

HUGO YASUYUKI TSUKAMOTO

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DE LOCALIZAÇÃO DE
INSTALAÇÕES NUMA TRANSPORTADORA**

**Trabalho de Formatura apresentada à
Escola Politécnica de São Paulo para
Obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção**

**São Paulo
2003**

*ff-2003
T-89a*

HUGO YASUYUKI TSUKAMOTO

**ANÁLISE DA ESTRUTURA DE LOCALIZAÇÃO DE
INSTALAÇÕES NUMA TRANSPORTADORA**

**Trabalho de Formatura apresentada à
Escola Politécnica de São Paulo para
Obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção**

**Orientador:
Prof. Dr. Hugo T. Y. Yoshizaki**

**São Paulo
2003**

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Hugo T. Y. Yoshizaki pela orientação, paciência e motivação neste Trabalho de Formatura;

Ao Professor Reinaldo Pacheco pelo ensino de sua técnica do modelo econômico;

Ao chefe Odair Ferreira por todo apoio, sugestões e orientação durante o estágio e nesse Trabalho de Formatura;

Ao Junnichi Kubo pelo apoio e pelas sugestões durante o estágio;

Ao Renato Shiguenori pela ajuda nos diversos trabalhos, principalmente na conclusão deste trabalho de formatura;

Aos amigos da Empresa, Paulo Sakata, Celso Yuiti e Marcos Miura, que me apoiaram durante o estágio e colaboraram no sucesso deste trabalho;

À Fernanda Nagamatsu pelo carinho, paciência e apoio em todos os momentos;

Aos professores da Escola Politécnica, pelos ensinamentos valiosos que tanto contribuíram para esta etapa da minha formação;

E aos amigos que ajudaram a concluir os cinco anos de estudo.

RESUMO

Neste trabalho será realizada uma análise da estrutura de localização dos Centros de Distribuição de uma Empresa de Transportes, utilizando uma metodologia não tradicional de custeio gerencial para avaliar a rentabilidade de cada unidade. Este modelo utiliza o conceito de margem de contribuição para analisar a rentabilidade de cada unidade, e através deste podemos contornar os problemas do custo fixo e das particularidades existentes nas instalações das empresas do ramo de transporte.

Após a aplicação do modelo e a avaliação de cada unidade, utilizou-se o método da simulação para analisar os diversos cenários para melhorar o resultado operacional da empresa, determinando quais instalações devem ser usadas.

Os resultados obtidos foram satisfatórios e viáveis operacionalmente. Com mudanças na configuração dos centros de distribuição da empresa estudada, apresenta-se uma redução de custos significativos em relação aos custos do sistema atual.

No final do trabalho, é feita uma análise crítica do modelo, avaliando os ganhos obtidos e sugerindo possíveis ampliações e potenciais de melhoria.

ABSTRACT

In this work the location of the Transportation Company installation structure will be analyzed, through the not traditional managerial cost methodology to evaluate the yield of each unit. This model uses the concept of contribution margin to analyze the yield of each unit, and through this we can prevent the problems of the fixed cost and the particularity that exists in the transportation company's installations.

After the application of the model and the evaluation of each unit, the method of the simulation were used to analyze the diverse scenes to improve the operational result of the company, determining which installations must be used.

The reached results had been satisfactory and viable operationally. With changes in the configuration of the studied company logistic network, a reduction of significant costs in relation to the current system costs is presented.

In the end of the project, a critical analysis of the model is carried through, evaluating the reached objectives and suggesting possible extension and potentials of improvement.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1. Apresentação do Problema	2
1.2. Objetivos do Trabalho	3
1.3. Conteúdo dos Capítulos	4
CAPÍTULO 2 - A EMPRESA	5
2.1. Histórico da Empresa	6
2.2. Produtos Transportados	7
2.3. Estrutura da Empresa	9
2.3.1 Sede Administrativa e Centros de Distribuição.....	10
2.3.2 Composição da Frota	12
2.4. Descrição do Processo Operacional.....	12
2.4.1 Coleta	12
2.4.2 Expedição de Documentos.....	13
2.4.3 Descarregamento e Zoneamento.....	14
2.4.4 Carregamento	15
2.4.5 Transferência	15
2.4.6 Entrega	16
2.4.7 Diferentes Processos.....	17
2.5. O Estágio.....	20
CAPÍTULO 3 - REVISÃO DA LITERATURA	21
3.1. Estratégia Logística e Planejamento.....	22
3.2. Estratégia de Localização de Instalações	24
3.2.1 Paradigma da Presença Local	25
3.2.2 Ferramentas para Análise	26
3.2.3 Principais Custos	27
3.2.4 Dados para o Planejamento da Rede.....	29
3.3. O Modelo Econômico	30
3.3.1 Terminologias utilizadas no Modelo Econômico	30
3.3.2 Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC)	32
3.3.3 Descrição do Modelo Econômico	34
3.3.4 Margem Total da Unidade	37
3.3.4 Equações do Modelo.....	40
CAPÍTULO 4 - LEVANTAMENTO DE DADOS	45
4.1. Localização dos Pontos de Atendimento e dos Centros de Distribuição	47

4.2. Fluxo de Carga	48
4.2.1 Carga Direta.....	50
4.2.2 Carga Fracionada	50
4.3. Taxa de Aproveitamento dos Veículos.....	50
4.4. Capacidade de Armazenamento	52
4.5. Pontos de Transbordo.....	53
4.6. Receita	54
4.7. Custos Envoltos	54
4.7.1 Custo de Transferência	54
4.7.2 Custos Fixos.....	57
4.7.3 Custo de Coleta/Entrega	58
4.7.4 Comissão	59
4.7.5 Tabela Resumo	60
4.8. Nível de Serviço Atual	61
CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	63
5.1 – Adaptações no Modelo	64
5.2 – Hipóteses Adotadas	64
5.3 – Análise do Cenário Atual	65
5.4 – Análise das Alternativas	68
5.4.1 – CP1: Fechar Campinas	68
5.4.2 – CP2: Terceirizar Campinas	71
5.4.3 – CP3: Reduzir a Capacidade de Campinas.....	73
5.4.4 – BG1: Fechar Bento Gonçalves	74
5.4.5 – BG2: Reduzir Comissão de Bento Gonçalves	75
5.4.6 – JS1: Fechar Jaraguá do Sul	77
5.4.7 – JS2: Fechar Jaraguá do Sul	79
5.4.8 – Quadro Resumo	81
5.5 – Solução Proposta	82
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO	87
BIBLIOGRAFIA	91

ANEXOS

1. Pontos de Atendimento
2. Centros de Distribuição
 - 2.1 Mapa com os Centros de Distribuição – atual
 - 2.2 Mapa com todos os pontos de atendimento
 - 2.3 Demanda por Unidade
 - 2.4 Tabela De-Para
 - 2.5 Capacidade de Armazenamento
 - 2.6 Pontos de Transbordo
3. Tabela Frete-Cliente
4. Custos
 - 4.1 Custo Transporte Próprio
 - 4.2 Taxa de Transferência
 - 4.3 Custo de Coleta/Entrega
5. Modelo Econômico Atual
 - 5.1 Margem de cada Unidade
 - 5.2 Movimentação de Cargas
 - 5.3 Distribuição
 - 5.4 Custo de Transferência

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

<i>Figura 2.1: Representatividade em PESO de cada categoria de Produto (Elaborado pelo autor)</i>	8
<i>Figura 2.2: Representatividade em FATURAMENTO de cada categoria de Produto (Elaborado pelo autor)</i>	8
<i>Figura 2.3: Localização das Unidades (Elaborado pelo autor)</i>	11
<i>Figura 2.4: Fluxograma da Coleta (Elaborado pelo autor)</i>	13
<i>Figura 2.5: Fluxograma da Expedição (Elaborado pelo autor)</i>	14
<i>Figura 2.6: Fluxograma do Descarregamento e Zoneamento (Elaborado pelo autor)</i>	14
<i>Figura 2.7: Fluxograma do Carregamento (Elaborado pelo autor)</i>	15
<i>Figura 2.8: Fluxograma da Transferência (Elaborado pelo autor)</i>	16
<i>Figura 2.9: Fluxograma da Entrega (Elaborado pelo autor)</i>	16
<i>Figura 2.10: Fluxograma Operacional (Elaborado pelo autor)</i>	17
<i>Figura 2.11: Processo sem Transbordo (Elaborado pelo autor)</i>	18
<i>Figura 2.12: Processo com Transbordo (Elaborado pelo autor)</i>	19

CAPÍTULO 3

<i>Figura 3.1: O triângulo da tomada de decisões logísticas (Modificado de BALOU) (BALOU, 2001)</i>	23
<i>Figura 3.2: Variação dos custos genéricos em função do aumento de instalações (Modificado de BALOU)(BALOU, 2001)</i>	28
<i>Figura 3.3: Classificação dos Custos (Elaborado pelo autor)</i>	31
<i>Figura 3.4: Conceito de MBC (Elaborado pelo autor)</i>	32
<i>Figura 3.5: Conceito de MSBC (Elaborado pelo autor)</i>	33
<i>Figura 3.6: Tipos de Processos (Elaborado pelo autor)</i>	34
<i>Figura 3.7: Relação entre os Fluxos (Elaborado por COSTA) (COSTA, 2002)</i>	35
<i>Figura 3.8: Fluxo Financeiro – Processo sem Transbordo (Elaborado pelo autor)</i>	36
<i>Figura 3.9: Fluxo Financeiro – Processo com Transbordo (Elaborado pelo autor)</i>	37
<i>Figura 3.10: Fluxo Financeiro de uma unidade individual (Modificado de COSTA) (COSTA,2002)</i>	38
<i>Figura 3.11: Modelo do cálculo da Margem Total de uma unidade (Elaborado pelo autor)</i>	39
<i>Figura 3.12: Índices utilizados no modelo (Elaborado pelo autor)</i>	40
<i>Figura 3.13: Fluxo físico do modelo econômico (Elaborado pelo autor)</i>	42
<i>Figura 3.14: Fluxo financeiro do modelo econômico (Elaborado pelo autor)</i>	42

CAPÍTULO 4

<i>Figura 4.1: Aproveitamento em peso do TRUCK (Elaborado pelo autor)</i>	51
<i>Figura 4.2: Aproveitamento em peso da CARRETA (Elaborado pelo autor)</i>	51

CAPÍTULO 5

<i>Figura 5.1: Arvore de decisão (Elaborado pelo autor)</i>	68
<i>Figura 5.2: Mapa da região atendida por CP e SP (Elaborado pelo autor)</i>	69
<i>Figura 5.3: Comissão de CP e resultado operacional (Elaborado pelo autor)</i>	71
<i>Figura 5.4: Mapa da região atendida por BG e CX (Elaborado pelo autor)</i>	74
<i>Figura 5.5: Comissão de BG e resultado operacional (Elaborado pelo autor)</i>	76
<i>Figura 5.6: Unidades próximas de JS (Elaborado pelo autor)</i>	77
<i>Figura 5.7: Mapa da região atendida por JS e JV (Elaborado pelo autor)</i>	78
<i>Figura 5.8: Mapa da região atendida por BL e JS (Elaborado pelo autor)</i>	80
<i>Figura 5.9: Arvore de decisão (Elaborado pelo autor)</i>	81
<i>Figura 5.10: Nova configuração dos CDs (Elaborado pelo autor)</i>	86

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 3

<i>Tabela 3.1: Índices utilizados no modelo econômico (Elaborado pelo autor)</i>	40
<i>Tabela 3.2: Parâmetros do modelo econômico (Elaborado pelo autor)</i>	41

CAPÍTULO 4

<i>Tabela 4.1: Coordenadas das Filiais (Elaborado pelo autor)</i>	47
<i>Tabela 4.2: Fluxos de Carga por cidade – SP (Elaborado pelo autor)</i>	48
<i>Tabela 4.3: Fluxo de Carga por Unidade (Elaborado pelo autor)</i>	49
<i>Tabela 4.4: Fluxo De-Para das filiais (Elaborado pelo autor)</i>	49
<i>Tabela 4.5: Representação da Carga Direta em relação ao peso total coletado (Elaborado pelo autor)</i>	50
<i>Tabela 4.6: Capacidade dos armazéns (Elaborado pelo autor)</i>	52
<i>Tabela 4.7: Fluxo de carga das unidades de transbordo (Elaborado pelo autor)</i>	53
<i>Tabela 4.8: Transbordo entre filiais (Elaborado pelo autor)</i>	53
<i>Tabela 4.9: Composição da frota de viagem (Elaborado pelo autor)</i>	54
<i>Tabela 4.10: Custo por km.t dos veículos de viagem (Departamento de Custos)</i>	55
<i>Tabela 4.11: Custo das Instalações (Elaborado pelo autor)</i>	57
<i>Tabela 4.12: Custo de Mão de Obra (Elaborado pelo autor)</i>	58
<i>Tabela 4.13: Custo de Coleta e Entrega (Elaborado pelo autor)</i>	58
<i>Tabela 4.14: Comissão dos Agentes (Elaborado pelo autor)</i>	59
<i>Tabela 4.15: Tabela resumo das taxas (Elaborado pelo autor)</i>	60
<i>Tabela 4.16: Nível de serviço atual (Elaborado pelo autor)</i>	61

CAPÍTULO 5

<i>Tabela 5.1: Resultado Operacional da empresa atual (Elaborado pelo autor)</i>	65
<i>Tabela 5.2: Resultado do Modelo Econômico (Elaborado pelo autor)</i>	66
<i>Tabela 5.3: Alternativas de Melhoria (Elaborado pelo autor)</i>	67
<i>Tabela 5.4: Capacidade utilizada SP (Elaborado pelo autor)</i>	69
<i>Tabela 5.5: Taxa de coleta/entrega para a região de CP (Elaborado pelo autor)</i>	69
<i>Tabela 5.6: Resultado Operacional CP1 (Elaborado pelo autor)</i>	70
<i>Tabela 5.7: Resultado Operacional CP2 (Elaborado pelo autor)</i>	72
<i>Tabela 5.8: Resultado Operacional CP3 (Elaborado pelo autor)</i>	73
<i>Tabela 5.9: Resultado Operacional BGI (Elaborado pelo autor)</i>	75
<i>Tabela 5.10: Resultado Operacional BG2 (Elaborado pelo autor)</i>	76
<i>Tabela 5.11: Resultado Operacional JS1 (Elaborado pelo autor)</i>	78
<i>Tabela 5.12: Capacidade utilizada de BL (Elaborado pelo autor)</i>	79
<i>Tabela 5.13: Taxa de coleta/entrega para a região de JS (Elaborado pelo autor)</i>	79
<i>Tabela 5.14: Resultado Operacional JS2 (Elaborado pelo autor)</i>	80
<i>Tabela 5.15: Quadro resumo das alternativas (Elaborado pelo autor)</i>	82
<i>Tabela 5.16: Resultado Operacional da solução proposta (Elaborado pelo autor)</i>	82
<i>Tabela 5.17: Novo Resultado do Modelo Econômico (Elaborado pelo autor)</i>	84
<i>Tabela 5.18: Novo nível de Serviço (Elaborado pelo autor)</i>	85

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Neste primeiro capítulo será realizada a introdução ao trabalho, apresentando o problema a ser analisado, os objetivos do trabalho e finalmente uma descrição dos conteúdos dos capítulos.

1.1. Apresentação do Problema

Neste trabalho será realizada uma análise da estrutura de localização dos Centros de Distribuição de uma Empresa de Transportes. Com este estudo será determinada uma metodologia que indica quais instalações devem ser usadas, especificando a estrutura através da qual os produtos fluirão. A configuração da rede logística pode gerar economias anuais significativos em relação ao total dos custos logísticos. Dessa forma, numa empresa que presta serviço realizando a distribuição dos produtos de outras empresas, a localização dos seus Centros de Distribuições é de extrema importância, pois além da redução dos custos, está incluso também o nível de atendimento aos clientes (tempo de entrega).

Desde a criação da empresa nunca se foi feito um estudo detalhado em relação à localização dos Centros de Distribuição. Na maioria das vezes a abertura e o fechamento de agências ou filiais foi decidida de forma empírica, ou seja, baseada apenas na experiência de determinado indivíduo ou grupo, sem nenhum método científico. Assim, quando uma determinada cidade ou região passava a ter um fluxo de carga grande, abria-se uma unidade e quando uma unidade deixava de ter uma quantidade mínima de carga era fechada. Este fato explica o motivo pelas quais muitas unidades fecharam com apenas alguns meses de funcionamento e também da existência de várias unidades. Mesmo na configuração atual da localização das unidades, pode-se perceber que as áreas em que elas atuam estão muito próximas e às vezes diferentes unidades atendem uma mesma cidade.

Nesta empresa existe também o problema do paradigma da presença local, uma crença muito comum em diversos negócios em que uma empresa deve possuir vários armazéns locais próximos aos clientes destinatários para serem bem atendidos.

Toda essa falta de planejamento logístico fez com que o número de unidades crescessem de forma desordenada e em locais que podem não ser adequados. Nem sempre uma grande quantidade de instalações justifica um bom nível de serviço, se a cadeia logística não funcionar de forma eficiente, isto fará apenas com que os custos de operação se elevem.

Com as mudanças no cenário do mercado, a exigência de serviços de primeira qualidade com frete baixo e o ingresso de grandes operadores logísticos, tornou necessária a reestruturação da cadeia logística da empresa para continuar competindo no mercado. Para alcançar este objetivo, existe uma necessidade muito grande em determinar quais pontos estratégicos devem se manter os armazéns de forma economicamente viável e ao mesmo tempo sem prejudicar o nível de atendimento ao cliente.

1.2. Objetivos do Trabalho

O objetivo principal do trabalho é determinar uma melhor estrutura de localização dos Centros de Distribuição da empresa utilizando uma metodologia de custeio gerencial. Esse estudo consiste em analisar a viabilidade econômica de cada unidade, analisar economicamente e qualitativamente aquelas que estão prejudicando a rentabilidade do sistema e se possível, fechá-los para se ter um resultado global melhor. Como consequência, com a reestruturação da cadeia logística deverá alterar as rotas de distribuição, melhorando o processo de distribuição da empresa e reduzir os custos operacionais.

1.3. Conteúdo dos Capítulos

No primeiro capítulo foi apresentado o problema, descrevendo a sua importância e as posições que a empresa vem tomando em relação a ela. Posteriormente foram apresentados os objetivos deste trabalho. O capítulo seguinte consta da apresentação da empresa em que está sendo desenvolvidos o trabalho de formatura e o estágio.

No capítulo três, será apresentada a descrição do processo operacional da empresa. O capítulo seguinte apresenta a revisão da literatura sobre o assunto abordado neste trabalho: A estratégia de localização de instalações na cadeia logística.

No quinto capítulo, é realizada a descrição teórica do modelo econômico utilizado para analisar a rentabilidade das unidades. Este modelo merece um capítulo porque trata de elementos chave para a análise econômica da empresa. No capítulo seguinte são levantados os dados e informações necessárias de um determinado período para utilizá-los no modelo.

No sétimo capítulo, é realizada a aplicação do modelo e análise dos resultados obtidos. Neste mesmo capítulo são feitos as análises econômicas e qualitativas de diversas possibilidades de cenários para melhorar o sistema atual. Depois de selecionadas as melhores, verifica-se o quanto o sistema atual poderia ser melhorado.

No último capítulo, será feita a conclusão do trabalho, abortando os objetivos atingidos e as posições que a diretoria da empresa tomou em relação às propostas apresentadas.

CAPÍTULO 2

A EMPRESA

2. A EMPRESA

Neste capítulo será realizada uma breve descrição sobre a empresa, a sua estrutura, a configuração atual da localização das unidades, os produtos transportados pela empresa, o processo operacional e finalmente sobre o estágio na mesma.

2.1. Histórico da Empresa

A empresa foi fundada no ano de 1952 na cidade de São Paulo e atua no mercado de transportes com principal área de atuação a região Sul do país.

Esta empresa realiza o transporte de cargas fracionada, conhecido também como “porta a porta” devido ao fato de disponibilizar o produto na casa do cliente destinatário, seja uma indústria, um centro de distribuição do varejo ou a casa do consumidor final.

A transportadora foi ganhando espaço no mercado e até a década de 70 já havia ampliado a sua região de atendimento para todo o Estado de Paraná e Santa Catarina. Nos anos 80, firmou-se parceria com a Varig para realizar o transporte de cargas, a distribuição a partir do aeroporto e a entrega de mercadorias para o aeroporto. Esta época foi o auge do crescimento da empresa, devido ao grande aumento do fluxo de carga e a conquista de novos clientes. Isso possibilitou a expansão da área de atendimento para todo o Estado do Rio Grande do Sul, a renovação de uma boa parte da frota e a aquisição de novos equipamentos.

A partir dos anos 90 este crescimento diminuiu drasticamente devido à abertura do mercado e a entrada de novos concorrentes como a TNT Logística, Ryder Logística, Danzas, entre outros. A exigência dos clientes também aumentou muito, passando a exigir mais em relação ao gerenciamento de risco, como a escolta e rastreamento dos veículos.

2.2. Produtos Transportados

A empresa realiza o transporte para mais de 2 mil clientes diferentes, sendo assim, ela trabalha com uma variedade muito grande de produtos. Os tipos de cargas transportados podem ser divididos nas seguintes categorias:

- Químicos: principalmente tintas;
- Pneus: Pirelli, Bridgestone;
- Alimentícias: produtos das empresas Warner Lambert, Bauducco, Seagram do Brasil, entre outras;
- Peças automotivas: portas, motores, baterias, motos;
- Confecções: peças de roupas, tapetes;
- Produtos de Limpeza: produtos da Bom Bril, Unilever;
- Brinquedos: principalmente brinquedos de plásticos;
- Bebidas: principalmente bebidas alcoólicas;
- Outros: tubos de aço, barras de ferros, eletrodomésticos, produtos que não se encaixam nas categorias anteriores.

A quantidade em peso das mercadorias transportadas para cada categoria de produto varia muito, pois existem clientes grandes, considerados clientes especiais, que realizam uma porcentagem considerável da distribuição de seus e por outro lado também existem aqueles que só pedem para transportar cargas eventualmente.

O gráfico a seguir ilustra a representação em peso transportado de cada categoria. Os dados foram baseados no peso de mercadorias transportadas no ano de 2002.

Representação em Peso	
Categoria	%
Prod. Limpeza	40%
Pneus	25%
Alimento	17%
Químico	9%
Peças de autos	3%
Outros	3%
Bebidas	2%
Brinquedos	1%
Confecções	0%
Total	100%

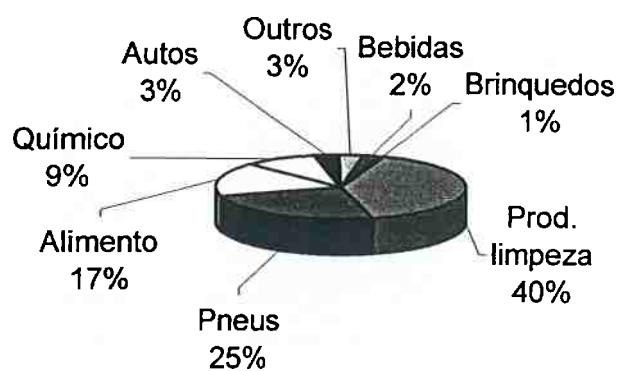


Figura 2.1: Representatividade em PESO de cada categoria de produto (Elaborado pelo autor)

O faturamento por categoria também difere muito, pois o frete cobrado por tonelada varia muito dependendo do tipo de produto, do peso e do cliente.

Representação em frete	
Categoria	%
Pneus	35%
Prod. Limpeza	14%
Alimento	19%
Químico	10%
Autos	9%
Outros	7%
Bebidas	3%
Brinquedos	2%
Confecções	1%
Total	100%



Figura 2.2: Representatividade em FATURAMENTO de cada categoria de produto (Elaborado pelo autor)

2.3. Estrutura da Empresa

A transportadora atende mais de mil cidades na região Sul. Para que esta operação seja possível, a empresa possui 40 unidades operacionais distribuídas nesta região, para receber as cargas provindas de outras regiões e entregá-las em cidades próximas, onde estão localizados os clientes. Estas mesmas unidades fazem a operação de volta, recebendo e coletando cargas e transportando para outras regiões.

A matriz da empresa localiza-se em São Paulo e todo o controle administrativo está concentrado nela. Em relação à estrutura operacional, a empresa está dividida em unidades filiais e unidades agentes.

Os centros de distribuição que são filiais estão subordinados diretamente à matriz. Assim quase todas decisões operacionais como decidir as cidades atendidas, as rotas que serão feitas, os locais de transbordo, o valor dos fretes e os procedimentos de operação são realizadas pela matriz. Todas as despesas e custos destas unidades são arcadas pela matriz.

As agências são unidades terceirizadas que prestam serviço apenas para a esta empresa. Os faturamentos dessas unidades são determinados através de comissões, um valor percentual, sobre o total de frete movimentado pela unidade. Assim, quanto maior o fluxo de carga na agência, proporcionalmente o ganho dela vai ser maior. Em relação às despesas administrativas e operacionais, são todas pagas pela própria unidade. Os agentes possuem uma certa autonomia em relação à tomada de decisões, pois cada gerente pode determinar seus procedimentos operacionais sem se basear na matriz. Geralmente as unidades agentes estão localizadas nas regiões interiores, locais onde o fluxo de carga não é muito grande e não se vale à pena manter uma filial.

2.3.1 Sede Administrativa e Centros de Distribuição

A matriz se localiza em Guarulhos, São Paulo. Ela é a sede administrativa da empresa e também funciona como um dos centros de distribuição do Estado de São Paulo. A empresa possui além da matriz sete filiais e 32 agências.

As principais filiais estão localizadas nos pontos estratégicos dos Estados da região Sul, locais onde as concentrações de grandes clientes e mercados são maiores. Já nas regiões interioranas dos Estados localizam-se quase que na maioria agências, já que o fluxo de carga é bem menor.

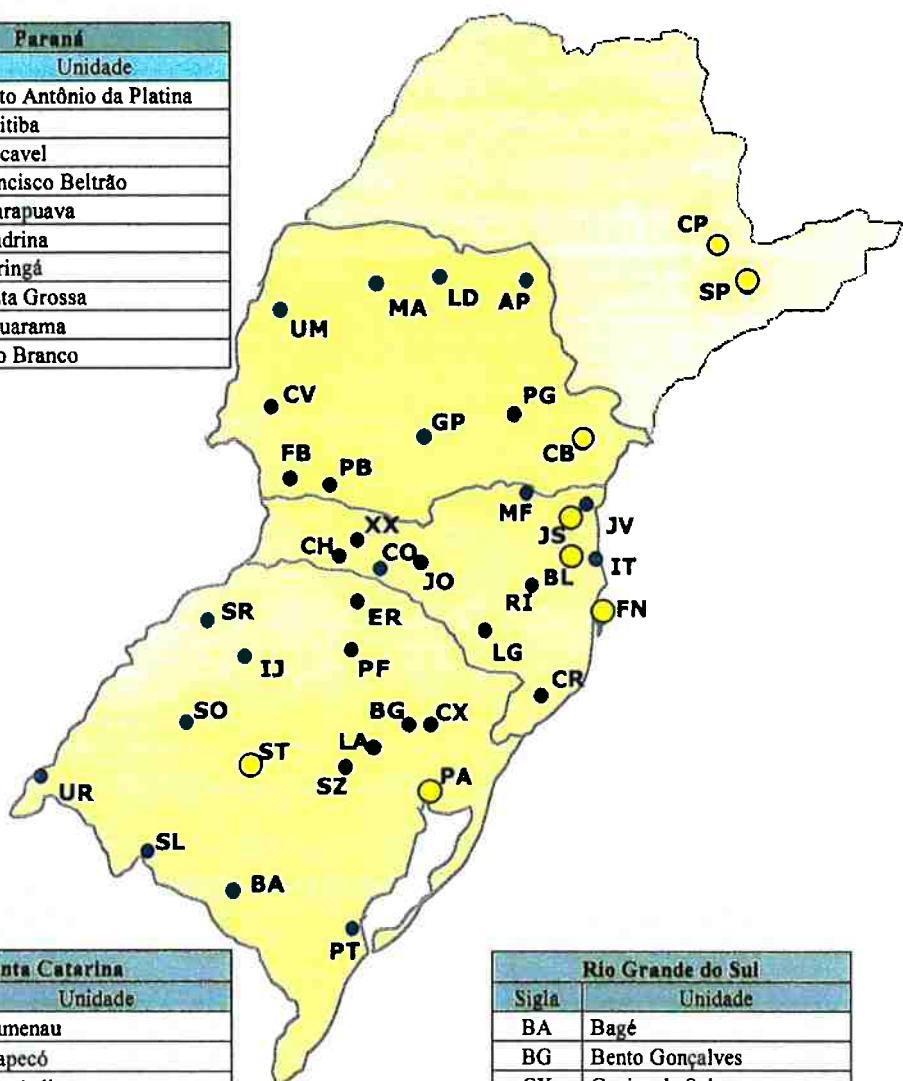
As atuais filiais da empresa estão listadas abaixo, dentro dos parênteses estão respectivamente a sigla da unidade e o Estado em que ela se localiza:

- Blumenau (BL - SC)
- Campinas (CP - SP)
- Curitiba (CB - PR)
- Florianópolis (FN - SC)
- Jaraguá do Sul (JS - SC)
- Porto Alegre (PA - RS)
- Santa Maria (ST - RS)

O mapa a seguir mostra a localização das unidades na região sul do país. As unidades que estão em amarelo (claro) são filiais e as demais em azul (escuro) são os Agentes.

São Paulo	
Sigla	Unidade
SP	São Paulo
CP	Campinas

Paraná	
Sigla	Unidade
AP	Santo Antônio da Platina
CB	Curitiba
CV	Cascavel
FB	Francisco Beltrão
GP	Guarapuava
LD	Londrina
MA	Maringá
PG	Ponta Grossa
UM	Umuarama
PB	Pato Branco



Santa Catarina	
Sigla	Unidade
BL	Blumenau
CH	Chapéco
CO	Concórdia
CR	Criciúma
FN	Florianópolis
IT	Itajaí
JO	Joaçaba
JS	Jaraguá do Sul
JV	Joinville
LG	Lages
MF	Mafra
RI	Rio do Sul
XX	Xanxere

Rio Grande do Sul	
Sigla	Unidade
BA	Bagé
BG	Bento Gonçalves
CX	Caxias do Sul
ER	Erechim
IJ	Ijuí
LA	Lajeado
PA	Porto Alegre
PF	Passo Fundo
PT	Pelotas
SR	Santa Rosa
ST	Santa Maria
SO	Santiago
SZ	Santa Cruz
UR	Uruguaiana
SL	Santana do Livramento

Figura 2.3: Localização das Unidades (Elaborado pelo autor)

2.3.2 Composição da frota

A empresa possui uma frota própria de aproximadamente 150 carretas e 40 cavalos mecânicos, mas a maior parte do transporte de cargas é realizada por veículos de terceiros e agregados. Os agregados são aqueles que possuem cavalo mecânico próprio (às vezes eles podem possuir a carreta também) e que prestam serviço exclusivamente para a empresa, recebendo salário por dia trabalhado ou por viagem efetuado. Já os terceiros são motoristas que são contratados eventualmente para efetuar apenas uma viagem e recebem um frete por esta.

Os veículos próprios e agregados são geralmente usados para rotas fixas, entre unidades que sempre possuem um fluxo de carga considerável para evitar que o veículo fique parado e/ou viaje com capacidade ociosa. Já os terceiros são contratados para efetuar viagens para locais que não compensam o envio de veículo próprio, devido ao fato de não existir carga de volta.

2.4. Descrição do processo operacional

Para um planejamento logístico eficiente, deve-se conhecer bem o processo operacional. Na empresa estudada, o processo inicia-se na coleta da carga e termina na entrega da mesma na porta do cliente final, porém a carga pode chegar ao destino final passando por diferentes processos. Primeiramente será feita uma breve descrição das principais operações e depois serão analisados os diferentes casos existentes.

2.4.1 Coleta

O processo operacional se inicia com a coleta da carga. Este pedido pode ser realizado via telefone, *EDI* ou automaticamente nos casos em que a coleta é realizada com uma freqüência pré-definida. Após as solicitações, o pessoal do setor de coleta agrupa-os de acordo com experiências pessoais e emitem o *Romaneio de coleta* (RC) para cada veículo destinado a esta operação. De posse do RC, o veículo segue uma rota pré-estabelecida,

atendendo todos os possíveis clientes até atingir a capacidade do veículo. Uma vez realizadas as coletas, o veículo retorna ao terminal de origem.

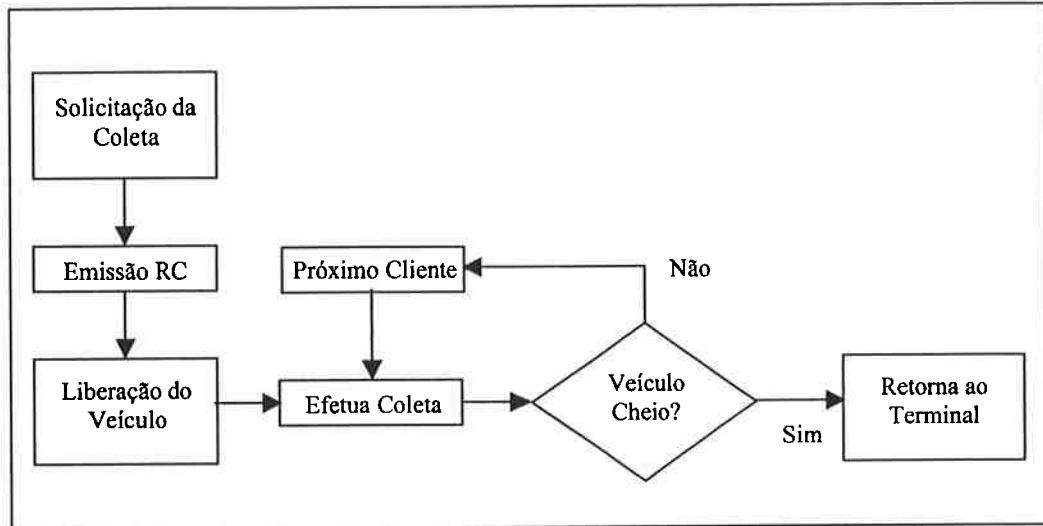


Figura 2.4: Fluxograma da Coleta (Elaborado pelo autor)

2.4.2 Expedição de Documentos

Toda carga coletada deve ter os dados no sistema de informação para a emissão do conhecimento de transporte, que é a identificação das mercadorias dentro da empresa. Antes desta emissão, os dados das mercadorias são conferidos com as notas fiscais (NF), e em caso de notas irregulares com dados diferentes da descrição da mercadoria são rejeitadas. As notas com mesmo remetente e mesmo destinatário são agrupados para a emissão de apenas um conhecimento.

A finalidade deste agrupamento é que seja emitido apenas um *Conhecimento de transporte* (CTR), fazendo apenas uma cobrança, garantindo que todas mercadorias pertencentes ao mesmo conhecimento sejam entregues juntas ao seu destino.

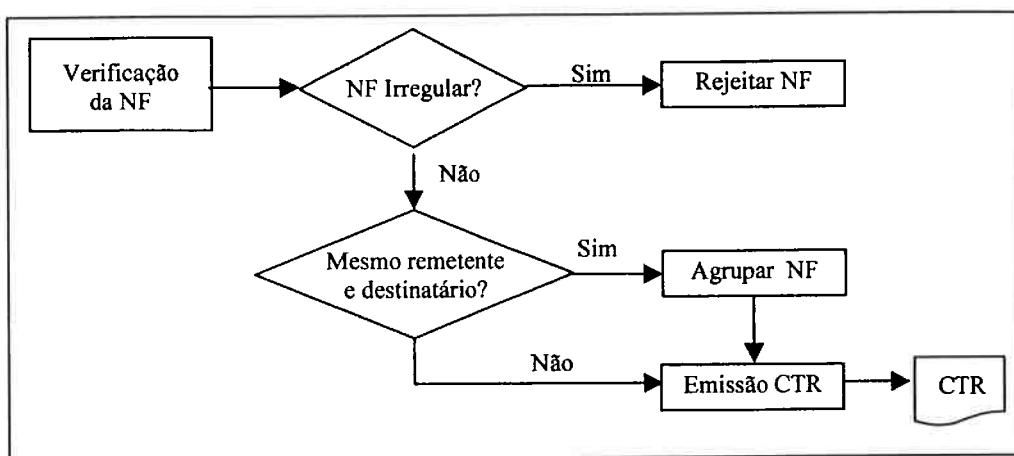


Figura 2.5: Fluxograma da Expedição (Elaborado pelo autor)

2.4.3 Descarregamento e Zoneamento

Com a chegada do veículo, seja de coleta ou de transferência, ele se posiciona na doca de descarregamento. Após a emissão do CTR, os veículos são descarregados manualmente por uma equipe. Esta equipe é composta por um conferente, que verificam o número de unidades e se os dados da nota estão coerentes com a carga e zoneiam todas as cargas colocando uma etiqueta identificando a sigla da unidade destino, um ajudante e um carregador que descarregam e colocam as cargas nas gaiolas e estas são levadas para os Box dentro do armazém.

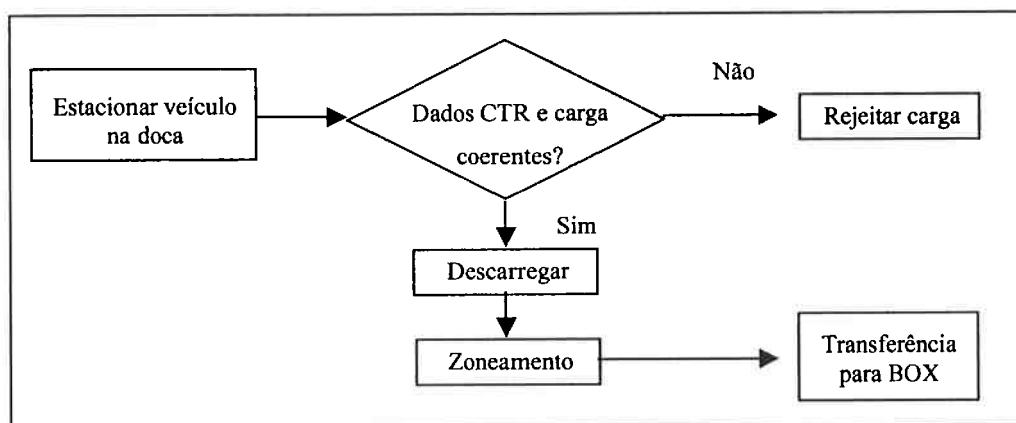


Figura 2.6: Fluxograma Descarregamento e Zoneamento (Elaborado pelo autor)

2.4.4 Carregamento

Com as cargas no Box e após a consolidação das mesmas, o veículo a ser carregado se posiciona na plataforma. O conferente realiza uma segunda conferência da carga antes dos ajudantes levarem-na para dentro do baú. Nesta conferência são verificadas as quantidades de cargas, e se as cargas que serão carregadas estão coerentes com o CTR. No caso de não conformidades o conferente aciona o setor de Pendência para que eles verifiquem se houve inversão ou roubo de carga. Este mesmo setor emite uma chamada de alerta para todas as unidades procurando a carga.

Tanto os veículos de entrega como os de transferência são carregados da mesma forma, a única diferença é o destino final dos veículos.

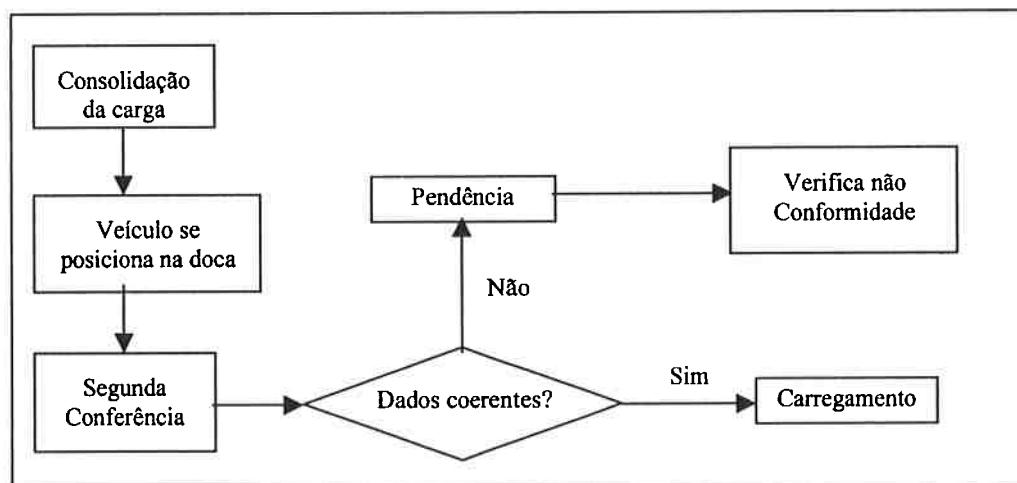


Figura 2.7: Fluxograma do Carregamento (Elaborado pelo autor)

2.4.5. Transferência

Será chamado de transferência, todo transporte de carga realizado entre as unidades. Assim, após o carregamento, o veículo de transferência viaja com as cargas para uma outra unidade que dará continuidade ao processo, até chegar ao destino final. A figura abaixo mostra o exemplo de transferência entre as unidades A e B:

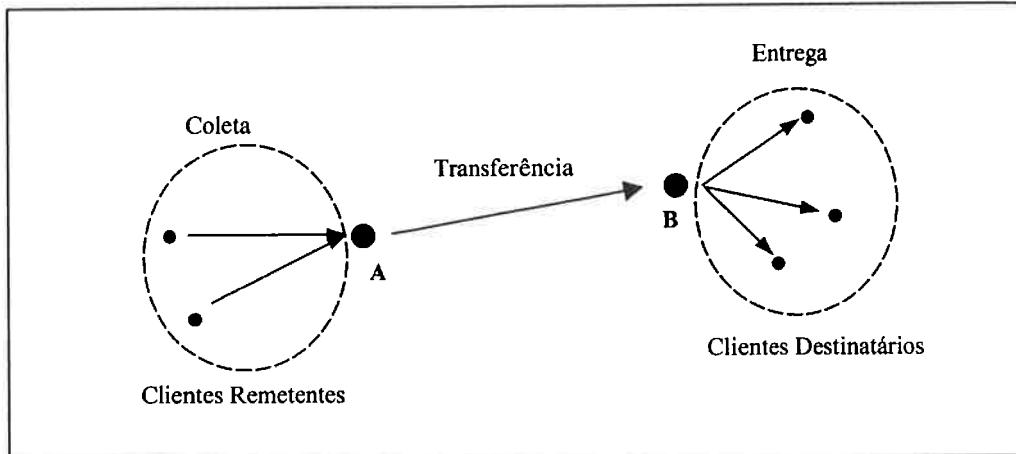


Figura 2.8: Transferência (Elaborado pelo autor)

2.4.6. Entrega

Após o carregamento, o veículo é liberado do terminal e este efetua as entregas finais de acordo com rotas estabelecidas pela experiência do próprio motorista. À medida que o veículo efetua a entrega, realiza a coleta de cargas e após o término destas operações ele retorna ao terminal.

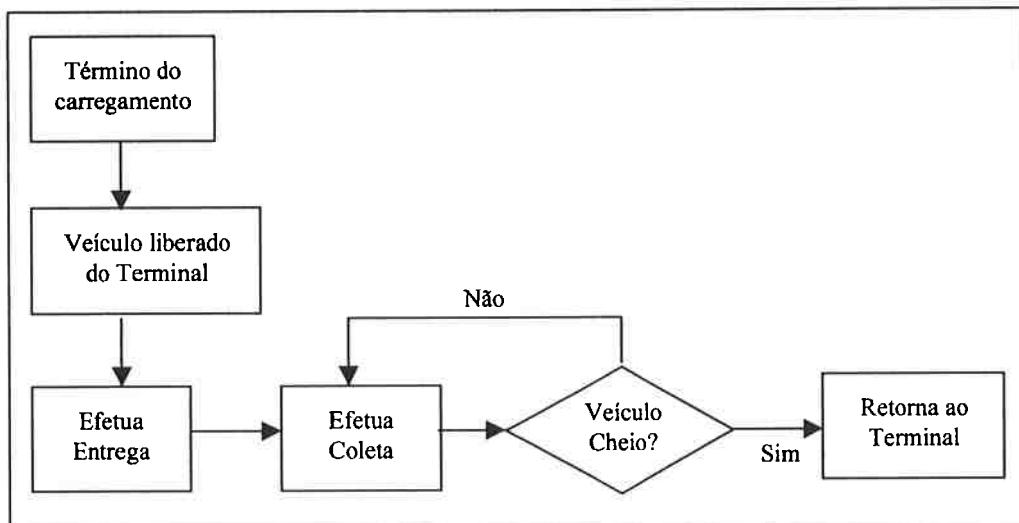


Figura 2.9: Fluxograma da Entrega (Elaborado pelo autor)

2.4.7. Diferentes Processos

O fluxograma abaixo mostra o processo operacional da empresa:

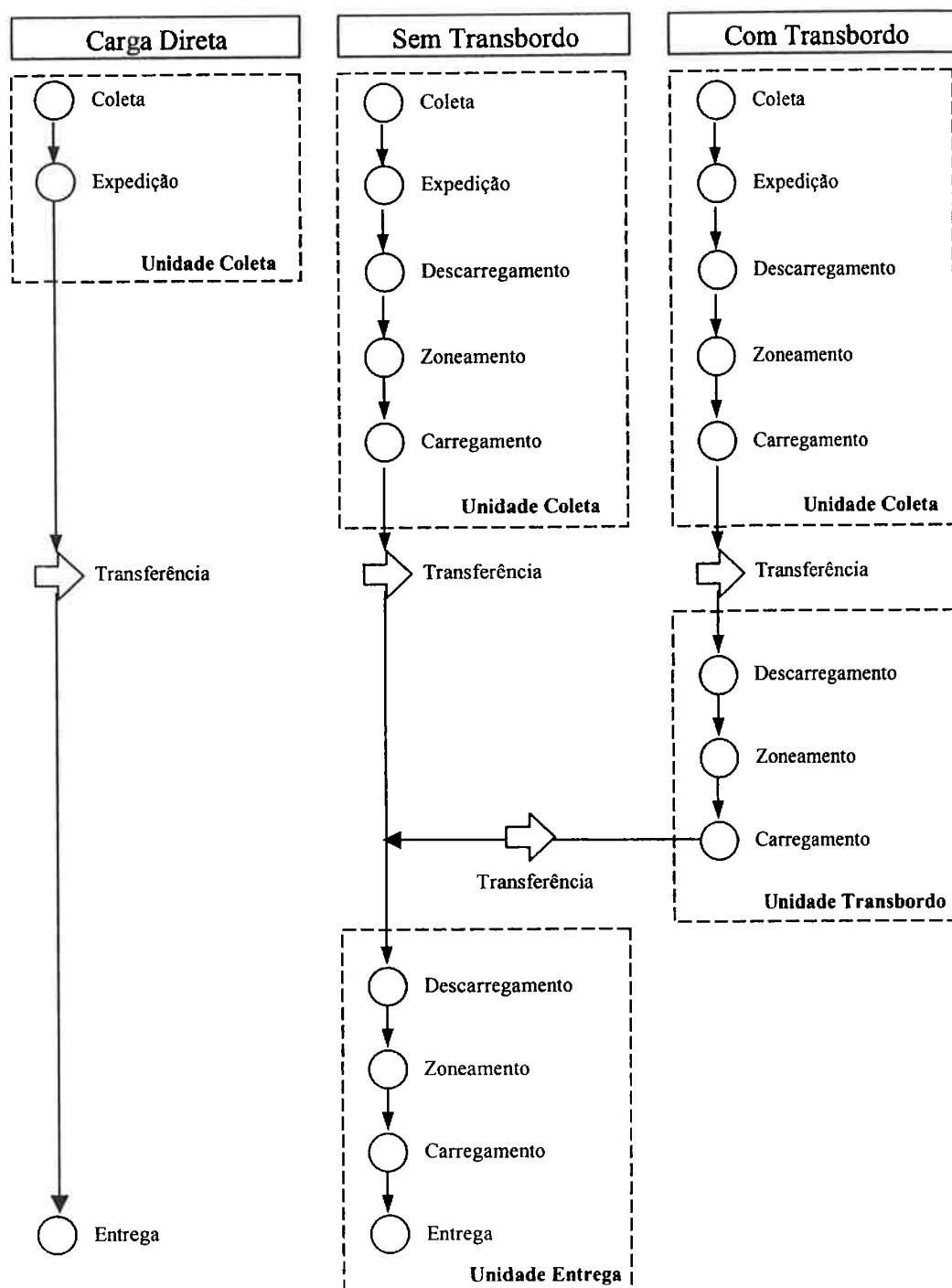


Figura 2.10: Fluxograma Operacional (Elaborado pelo autor)

Como pode ser observado, existem três processos diferentes. No caso da CARGA DIRETA, a unidade mais próxima envia um veículo ao cliente para efetuar a coleta da mercadoria. Após o carregamento, este volta para o terminal apenas para a expedição da documentação e depois segue viagem até o cliente final. Chegando no destino, a carga é descarregada por uma equipe terceirizada contratada pelo cliente destinatário.

As unidades de Curitiba, Campinas, Porto Alegre e São Paulo realizam este tipo de operação. O processo de carga direta só é efetuado para clientes grandes que possuem um fluxo considerável de carga.

O PROCESSO SEM TRANSBORDO envolve apenas duas unidades. Uma unidade coleta e envia direto ao terminal final, para que este realize a entrega ao cliente destinatário. Esta operação é utilizada quando existe um fluxo grande de carga entre unidades. A figura abaixo mostra um exemplo deste processo: a unidade de Porto Alegre coleta envia as cargas sem transbordo para as unidades de Santa Cruz do Sul e Lajeado e estes realizam a entrega na região que cada um atende.

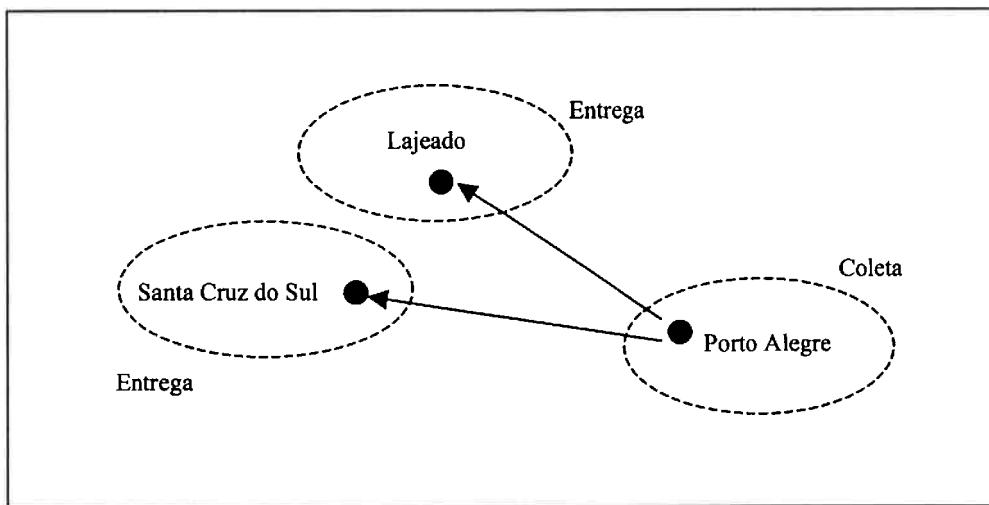


Figura 2.11: Processo sem Transbordo (Elaborado pelo autor)

Apenas as unidades de São Paulo, Curitiba e Porto Alegre utilizam este tipo de operação para quase todas as unidades, já as demais unidades trabalham com operações mistas, com e sem transbordo dependendo da unidade destino.

Finalmente, no PROCESSO COM TRANSBORDO estão envolvidas mais de duas unidades. A carga passa por unidades intermediárias e depois deste será enviada para o terminal final. A unidade intermediária, chamada também de ponto de transbordo, recebe cargas de diversas unidades e consolida aqueles que tem o mesmo terminal destino e os envia. Por exemplo, a unidade de Santa Cruz do Sul envia todas as cargas coletadas para o terminal de Porto Alegre e este efetua a distribuição para outros terminais. Isto ocorre porque o terminal de Santa Cruz não possui fluxo de carga suficiente para completar um veículo e enviar para outras unidades, nem mesmo para Lajeado que fica bem perto desta unidade. Assim, para enviar cargas para Lajeado, deve se passar pelo ponto de transbordo em Porto Alegre.

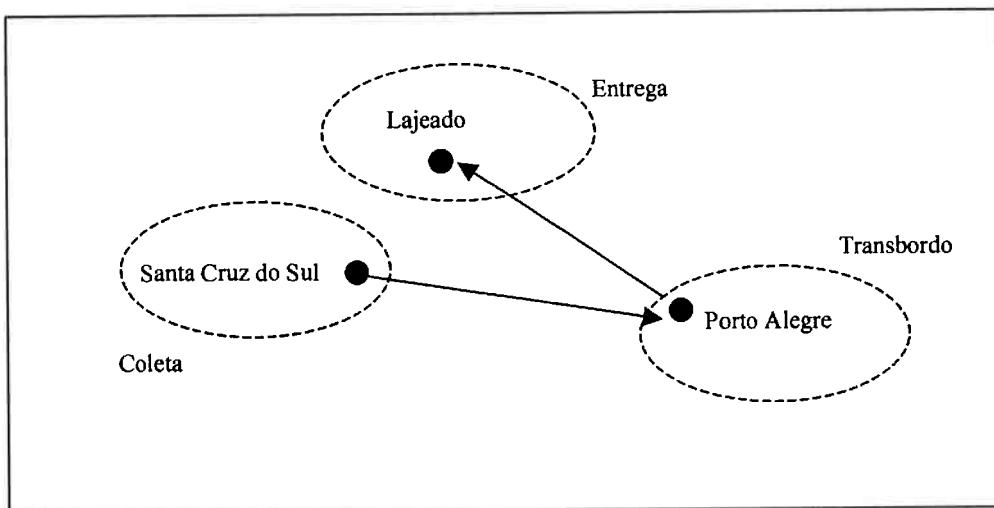


Figura 2.12: Processo com Transbordo (Elaborado pelo autor)

Na empresa existem três unidades de transbordo: Blumenau, Curitiba e Porto Alegre.

2.5. O Estágio

O estágio foi iniciado em setembro de 2002, na área de projetos logístico da empresa. Primeiramente desenvolveram-se projetos que envolvem apenas os processos operacionais interno do armazém da matriz. Assim, foram realizados trabalhos para melhorar o setor operacional, tais como: aumentar a produtividade nas operações de recebimento e carregamento, mudança de *layout* do armazém para melhorar o fluxo de mercadorias, criação de sistema de controle de pendência, entre outras.

Posteriormente o trabalho foi ampliado para além da matriz, assim foram feitos estudos nos tempos de *lead time* de entrega, mudança no horário de saída dos veículos (para que estes cheguem no horário ideal na outra praça), estudo dos fluxos de movimentação entre as unidades filiais. Estas experiências favoreceram a ampliação da visão de cadeia logística, pois foram agregados conhecimentos em relação ao processo global da empresa, desde a coleta no cliente remetente até a entrega final.

Esse trabalho direto com o setor operacional possibilitou o conhecimento de toda a abrangência da empresa em relação a todas etapas em que a carga atravessa até chegar ao destino final, incluindo rotas de distribuição e fluxos de cargas entre as unidades. Dessa forma, através desse contato direto com a parte operacional da empresa, foi possível levantar as necessidades de melhorias na cadeia logística.

Neste capítulo foi feita uma descrição sobre a empresa e o seu processo operacional. No próximo capítulo será realizada uma breve descrição sobre a importância da logística com foco na estratégia de localização das instalações e depois uma descrição mais detalhada sobre o modelo econômico utilizado para analisar a rentabilidade das unidades.

CAPÍTULO 3

REVISÃO DA LITERATURA

3. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta parte será feita primeiramente uma visão geral sobre a importância da logística e uma pequena descrição geral sobre a estratégia de localização das instalações, sob o ponto de vista de uma indústria e não de uma transportadora. Desta forma, as ferramentas para análise, os custos envolvidos, e os dados necessários para o seu planejamento serão destacadas nesta primeira seção. Posteriormente será realizada a descrição detalhada do modelo econômico utilizado para analisar a estrutura de instalações da empresa em questão.

Este modelo utiliza o conceito de Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC) para calcular a rentabilidade de cada unidade operacional (ou centro de distribuição, CD). Através deste, pode-se contornar os problemas dos custos fixos das unidades e analisar de forma eficiente o fluxo econômico de cada CD.

O fato de cada unidade ser geradora de receita própria (quando recebe e efetua a entrega de mercadorias) e geradora de receitas nas outras unidades (quando coleta e envia para outras unidades entregarem), e também o fato das mercadorias utilizarem as estruturas de diversos centros de distribuição até chegarem ao cliente final, tem-se a dificuldade de utilização de outros modelos econômicos para analisar a rentabilidade individual das unidades.

3.1. Estratégia Logística e Planejamento

De acordo com BALLOU (2001) são sugeridos três objetivos de estratégia logística:

- Redução de custo: estratégia dirigida para minimizar os custos variáveis associados à movimentação e à estocagem. Para atingi-lo, a melhor estratégia é geralmente formulada pela avaliação dos cursos alternativos de ação, como a escolha entre diferentes localizações de armazéns ou a seleção entre modais alternativos de transportes.

- Redução do capital: estratégia direcionada para a minimização do capital de investimento no sistema logístico. A meta é maximizar o retorno sobre o investimento, que pode ser obtido através dos seguintes: embarque direto para clientes a fim de evita despesas de armazém, escolha de armazéns públicos em detrimento dos privados, redução de estoques, terceirização de serviços logísticos, entre outros.
- Melhorias no serviço: estratégia direcionada para aumentar as receitas melhorando os níveis de serviço. Embora os custos aumentem rapidamente com níveis elevados de serviço logístico aos clientes, o aumento na receita pode compensar o aumento no custo.

Para alcançar os três objetivos acima citados, as quatro principais áreas que o planejamento logístico tenta resolver são: níveis do serviço ao cliente, localização das instalações, decisões de estoques e decisões de transportes. Todas estas áreas estão inter-relacionadas e deveriam ser planejadas como uma unidade, apesar de não raramente, serem planejadas separadamente.

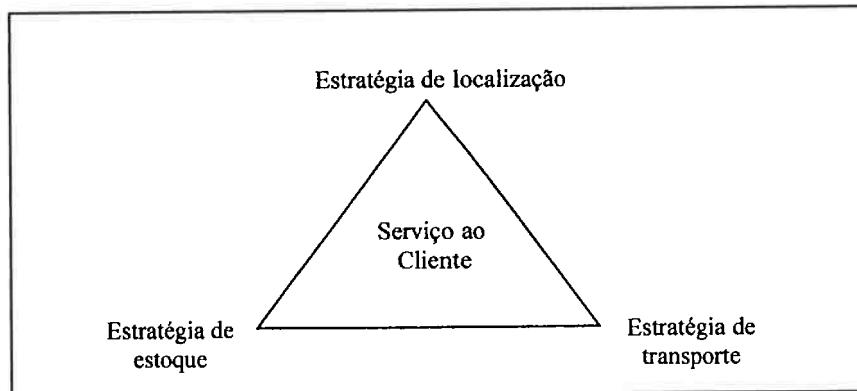


Figura 3.1: O triângulo da tomada de decisões logísticas (Modificado de BALLOU) (BALLOU, 2001)

O nível de serviço logístico oferecido ao cliente é o resultado da estratégia formulada nas outras três áreas. Por exemplo, o tempo de entrega de produtos ao cliente depende da

distância dos centros de distribuição aos clientes, dos modais de transporte utilizados e da quantidade de estoque disponível. Níveis de serviços altos exigem custos elevados e estes níveis afetam de forma drasticamente o projeto do sistema.

O sistema de transporte é geralmente um dos elementos mais importantes nos custos logísticos. A movimentação de fretes pode absorver entre um e dois terços do total dos custos logísticos. O planejamento do sistema de transporte depende das instalações e no desempenho dos vários sistemas de transporte: seleção de modal, tamanho de carregamento, e roteirização e programação. Estas decisões são influenciadas pela distância do armazém até os clientes e as plantas, e elas influenciam os níveis de estoques através do tamanho do carregamento.

As empresas necessitam de um sistema de estocagem para melhorar a coordenação da oferta-procura e para reduzir os custos totais. Se a empresa armazena estoques, ela pode reduzir os custos de produção através da produção de lotes econômicos e em seqüência, e também pode reduzir os custos de transportes embarcando produtos em maiores quantidades e mais econômicos. Assim, as decisões de estoque verificam à maneira através da qual os estoques são gerenciados.

A seguir será descrito com mais detalhes o foco deste trabalho: A Estratégia de Localização de Instalações.

3.2. Estratégia de Localização de Instalações

De acordo com BALLOU (2001), a localização de instalações na rede pode ser considerada o problema mais importante do planejamento estratégico logístico para a maioria das empresas. A fixação do número, dos locais e do tamanho das instalações com sua respectiva determinação da previsão da demanda do mercado, determinam os meios pelos quais os produtos chegam ao mercado. Assim, a localização das instalações estabelece as condições para a seleção apropriada e a boa administração de serviços de transportes e níveis de estoque.

A estratégia de localização dá forma, estrutura e conformidade ao sistema logístico determinando quais instalações (portos, plantas, armazém e varejos) devem ser usadas, especificando a estrutura através da qual os produtos fluirão. A configuração da rede logística pode gerar economias anuais em torno de 5 a 15% dos custos logísticos totais.

O fato de se considerar muitas instalações de uma só vez, juntamente com diversos tipos de produtos colocados nela, múltiplas fontes para atendê-las e múltiplos clientes atendidos por elas, o problema exige um grau de análise bem detalhado considerando as diversas variáveis para se tomar uma decisão. O escopo para o problema de localização das instalações é incluir todos os movimentos de produtos e os custos associados desde a planta, passando pelo fornecedor até chegar no porto, através dos pontos de estocagem intermediários ou até chegar no cliente. A essência da estratégia de localização é encontrar a distribuição de mais baixo custo ou, alternativamente, a de máximo lucro.

3.2.1 Paradigma da Presença Local

De acordo com WANKE (2001) uma crença muito comum em diversos ramos de negócios é que uma empresa deve possuir vários armazéns locais próximos aos clientes para ser bem sucedida, pois, acredita-se que os consumidores esperam que o fornecedor mantenha estoques em cada mercado local de modo a oferecer níveis de serviço adequados.

Esta configuração resultou em posicionamentos logísticos nas quais os estoques eram pulverizados pela cadeia de suprimentos, para compensar deficiências nas atividades de transporte e processamento de pedidos.

Porém avanços no sistema de transporte (avanço qualitativo, permitindo planejar os horários de chegada e saída de forma confiável) e na de tecnologia de informação (redução do tempo e transmissão e processamento de informações, monitoração de veículos) têm contribuído para o dimensionamento de um menor número de instalações para atender os clientes numa determinada área de mercado.

3.2.2 Ferramentas para Análise

O problema de localização de instalações múltiplas de larga escala, quando envolvem diversas instalações simultaneamente, é muito complexo porque as instalações não podem ser consideradas como economicamente independentes, e o número de configurações possíveis da localização se torna muito grande. Vários métodos de localização foram desenvolvidos para solucionar este problema. Serão apresentados a seguir os métodos de localização matemáticos: exatos, de simulação e heurísticos.

No caso dos métodos exatos, consegue-se garantir uma solução matematicamente ótima para os problemas de localização. De acordo com JAYARAMAN (1998), o fator crítico para o sucesso destes modelos matemáticos é considerar as três estratégias, de localização, de estoques e de transportes simultaneamente. A maior parte dos modelos matemáticos falha ao não incluir os custos de estoque como um componente de sua função objetivo, assumindo a escolha antecipada de determinados modais de transporte. Assim, o número de instalações e suas localizações irão determinar os tipos de modais, nível de estoques, freqüência de carregamento, tempo de entrega entre outros. Porém, o problema deste método é o consumo muito longo de tempo de processamento do computador, necessidade muito grande de memória e não raramente, o problema fica inviável na prática.

Segundo BALLOU (2001), os métodos heurísticos podem ser denominados como qualquer princípio ou conceito que contribui para reduzir o tempo médio de pesquisa de uma solução. Apesar deste método não garantir uma solução ótima, ela é bastante popular para os problemas de localização de armazéns devido aos benefícios de tempos de processamento de computador e necessidades razoável de memória, a boas representações da realidade e ao fornecimento de soluções satisfatórias.

Conforme WANKE (2001), “enquanto os algoritmos buscam o melhor número, localização e capacidade dos armazéns, técnicas de simulação tentam determinar a melhor configuração da rede através de repetidas aplicações de um modelo com diferentes padrões de armazenagem e alocação”. Um modelo de simulação de localização de

instalação refere-se a uma representação matemática de um sistema logístico por demonstrações algébricas e lógicas que podem ser manipuladas com a ajuda de um computador. A solução obtida por este método pode não ser a ótima, porém, uma descrição complexa do sistema pode oferecer soluções próximas destas.

3.2.3 Principais Custos

O objetivo da configuração da rede logística é minimizar os custos totais (operação, produção, compras, instalações e transporte), sujeitos a um determinado nível de serviço (tempo de entrega) ao cliente final.

De acordo com JAYARAMAN (1998) os itens abaixo se referem aos *trade-offs* entre custos e entre custo e nível de serviço relativo a um aumento no número de instalações:

- Melhoria nos níveis de serviço em função de reduções no tempo de entrega ao cliente final;
- Aumento nos custos de manter estoques em função de aumento nos níveis de estoque de segurança necessários para proteger cada armazém contra incertezas na demanda;
- Aumento nos gastos administrativos;
- Redução nos gastos com transporte de distribuição;
- Aumento nos gastos com transporte de suprimento.

De acordo com BALLOU (2001), um problema de localização é o de substituir os custos relevantes para a localização. Cada uma das categorias de custos listada abaixo deve refletir diferenças geográficas, características de volume e embarque, variações de política e economia de escala.

- Custos de produção/compra;
- Custos de estocagem e manuseio do armazém;
- Custos fixos do armazém;
- Custos de manutenção de estoque;
- Custos de pedido de estoque e de processamento de clientes;

- Custos de transporte de entrada e saída do armazém.

No gráfico da figura 3.2 é mostrada a variação destes custos em função do aumento do número de armazéns:

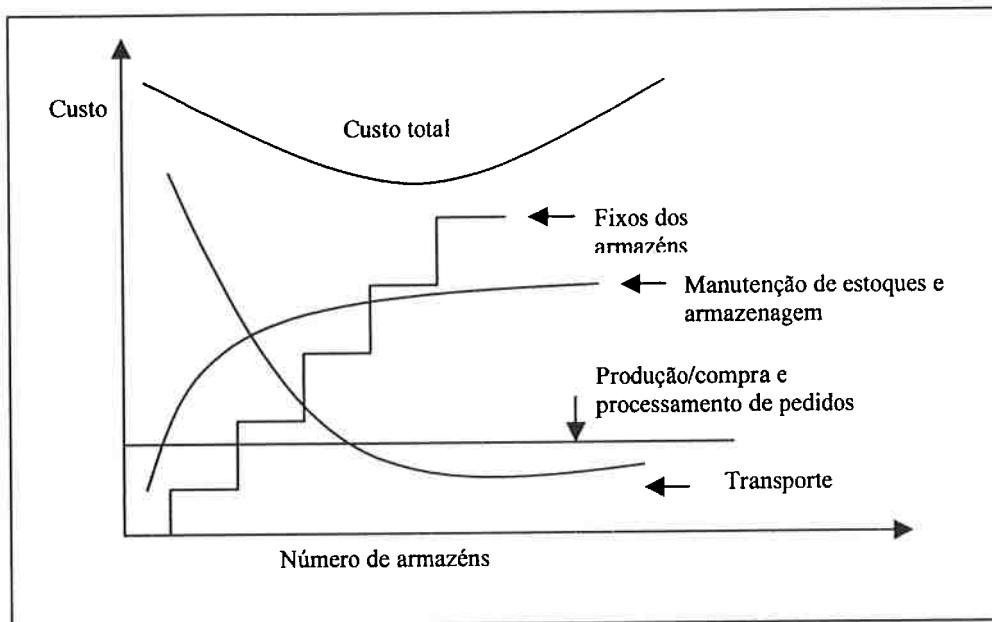


Figura 3.2: Variação dos custos genéricos em função do aumento de instalações (Modificado de BALLOU) (BALLOU, 2001)

O custo total de transporte (suprimento e distribuição) cai na medida que armazéns são adicionados na rede logística. A redução resulta de carregamentos consolidados até o armazém, no suprimento, paralelamente à pequenos carregamentos enviados por curtas distâncias na distribuição ao cliente final. Porém, se o número de armazéns aumenta muito, o custo total cresce devido ao volume a ser consolidado no suprimento de cada instalação diminuir pelo efeito de pulverização dos carregamentos.

O custo de estoque e armazenamento é crescente a taxas decrescentes quando o número de armazéns aumenta na rede. Isto ocorre devido ao fato do montante de estoque de segurança na rede proliferar com o aumento de armazéns.

Os custos fixos totais na rede aumentam de acordo com o número de armazéns, pois independentes de serem próprios ou alugados, estes possuem um custo fixo anual. Por outro lado, os custos de produção/compra e processamento de pedidos permanecem constantes, já que não dependem do número de instalações.

3.2.4 Dados para o Planejamento da Rede

Os problemas de localização possuem uma complexidade bastante alta e envolvem um volume de dados muito grande. A complexidade é devida ao fato de a análise ter de lidar com um conjunto extenso de variáveis de decisão que se influenciam mutuamente. De acordo com POWELL (1992), os principais fatores são os elementos de custos e de fluxo físico.

As principais decisões de variáveis de fluxo físico incluem:

- Localização dos clientes, dos pontos de estocagem e dos pontos de origem;
- Capacidade das instalações;
- A rota dos veículos na cadeia logística;
- Tamanho de embarque por produto;
- Pontos de transbordo;
- Locais atendidos por cada instalação;
- Demanda para cada produto por localização de clientes;
- Tempos de trânsito.

As categorias de custos utilizados são:

- Taxas e custos de transporte;
- Taxas e custos de armazenagem;
- Custos de processamento de pedidos e onde são gerados;
- Custos de compra/produção (para indústrias);
- Custo operacional;
- Custo de coleta/entrega.

3.3. O Modelo Econômico

A partir desta seção será detalhado o Modelo Econômico de Rentabilidade de Unidades Operacionais de uma Rede Logística (COSTA, 2002) utilizado para a análise dos centros de distribuição da empresa.

Para entender o modelo será feita uma breve descrição das terminologias utilizadas no trabalho e, em seguida, será realizada uma explicação detalhada do modelo.

3.3.1. Terminologias utilizadas no Modelo Econômico

Custos e Despesas

Segundo MARTINS (1990) os custos são gastos relativos a bem ou serviços utilizados na produção de outros bens e serviços, e despesas são bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. Porém, na prática, esta separação não é tão simples. Normalmente existem diversos gastos que se confundem entre custos e despesas.

No modelo econômico será utilizado apenas os custos e as despesas operacionais, deixando se de fora as despesas administrativas e comerciais.

Custos Diretos e Indiretos

A classificação dos custos quanto ao produto podem ser duas: os custos diretos e indiretos. De acordo com MARTINS (1990), os custos diretos são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (por exemplo, tonelada transportada ou comissão paga por tonelada). Já os custos indiretos são aqueles que não fornecem condições de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrárias, como por exemplo, o custo dos armazéns.

Direcionador de Custos

O Direcionador de Custo é qualquer fator quantitativo cuja variação provoca uma alteração no custo total do objeto de custeio associado. No caso de uma transportadora,

podemos citar como exemplo deste direcionador o peso transportado, a distância percorrido pelo veículo, etc.

Custos Fixos e Variáveis

Segundo KAPLAN (1989), a classificação dos custos como fixos e variáveis é relativa ao período de tempo adotado. Assim, para um período suficientemente longo, os custos são classificados como variáveis, e para um período bem curto, são classificados como fixos.

No modelo econômico, a divisão do custo em fixo e variável será considerada em função da variação do peso transportado ou fluxo de cargas em toneladas. Assim, o custo variável se altera diretamente proporcionalmente ao direcionador de custo, enquanto o custo fixo se mantém constante.

Dessa forma, serão considerados custos variáveis os custos de transporte (coleta, entrega e transferência), pois o número de veículos utilizados vai depender do fluxo de carga e a comissão paga aos agentes (pois este é proporcional à receita gerada pelo fluxo de carga). Serão considerados como custos fixos os custos da estrutura das filiais: custos de instalação do armazém e os custos de mão de obra.

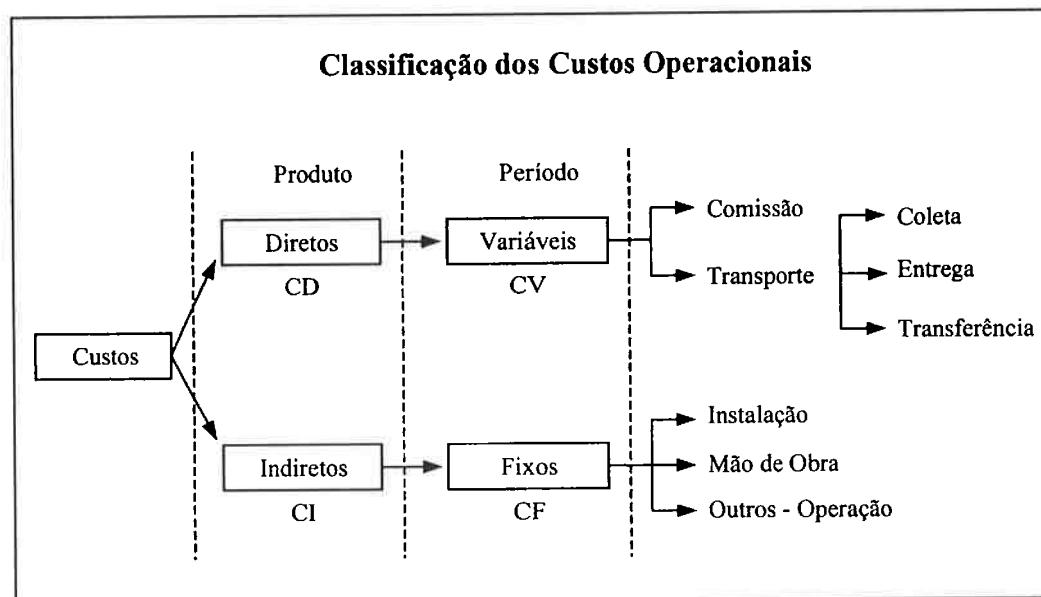


Figura 3.3: Classificação dos Custos (Elaborado pelo autor)

3.3.2 Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC)

De acordo com MARTINS (1990) as decisões tomadas com base no “lucro” podem não ser as mais corretas. Isto ocorre devido à dificuldade na alocação dos Custos Fixos. Para a apropriação destes custos existem dois tipos de problema: o fato de serem no total independente dos produtos e volumes, o que faz com que seu valor por unidade dependa diretamente da quantidade elaborada, e também o critério de rateio, já que, dependendo do que for escolhido, pode ser apropriado um valor diferente para cada unidade de cada produto.

Segundo MARTINS (1990), a utilização da Margem Bruta de Contribuição, que é a diferença entre a Receita e soma de Custos e Despesas Variáveis, torna a potencialidade de cada produto bem mais facilmente visível, mostrando o valor criado na transformação das entradas em saídas.

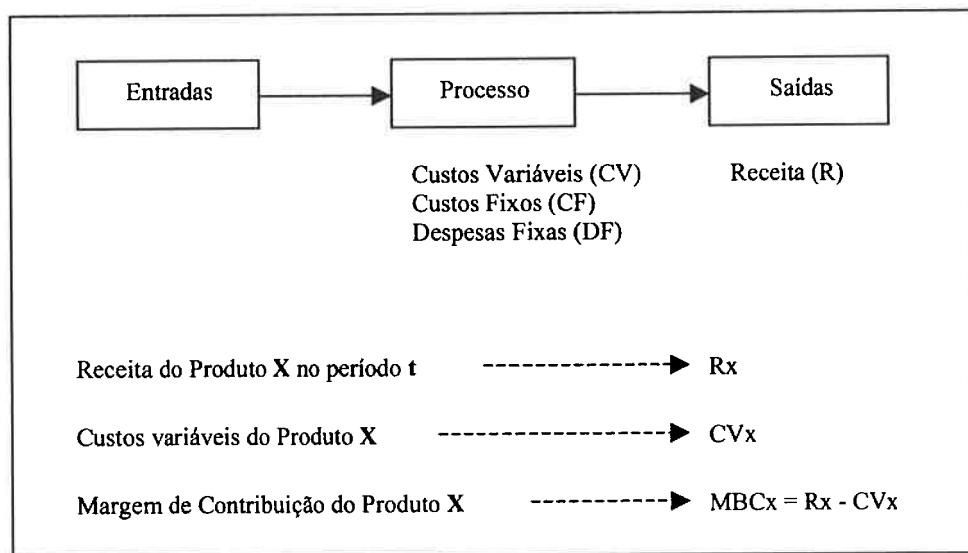


Figura 3.4: Conceito de MBC (Elaborado pelo autor)

Quando os custos e/ou despesas fixas próprios dos produtos são identificados, estes devem ser cobertos pelo produto ou atividade correspondente, resultando na Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC). Esta Margem mede a renda econômica do produto ou atividade para a empresa num determinado período.

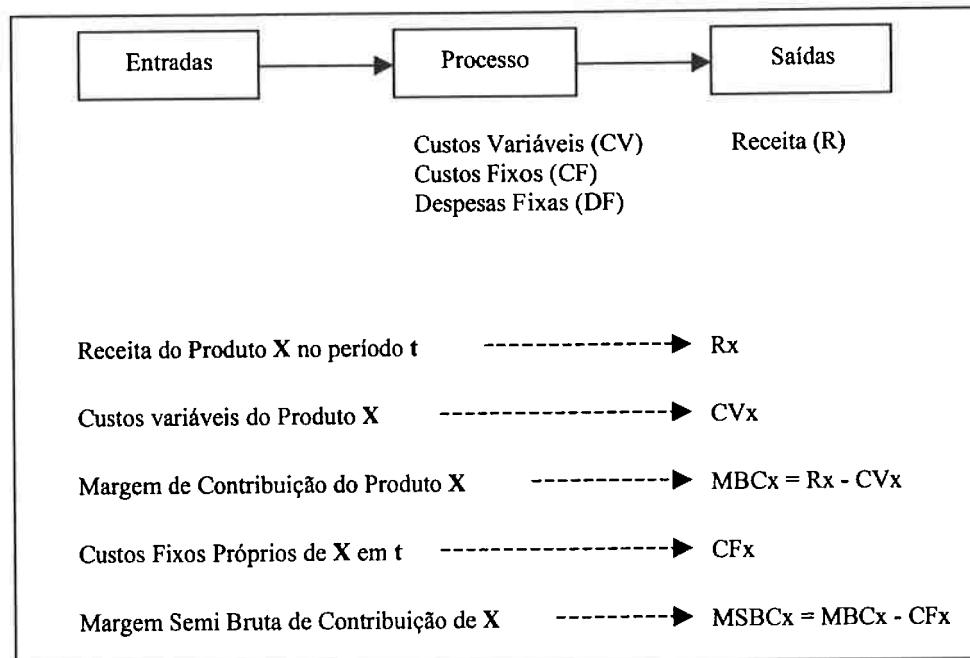


Figura 3.5: Conceito de MSBC (Elaborado pelo autor)

3.3.3 Descrição do Modelo Econômico

O processo da empresa trabalha com centros de distribuição interligados, onde cada unidade sempre precisa de uma outra para dar continuidade ao processo. Este processo pode ser dividido em dois: processo sem transbordo, quando envolve apenas duas unidades (uma unidade coleta e a outra entrega) e processo com transbordo, quando envolve uma terceira unidade intermediária. Desta forma, podemos verificar na figura abaixo que a mercadoria utiliza a estrutura de diversas unidades, desde a entrada (momento em que foi coletada) até a saída (momento em que a unidade entrega o produto na porta do cliente final).

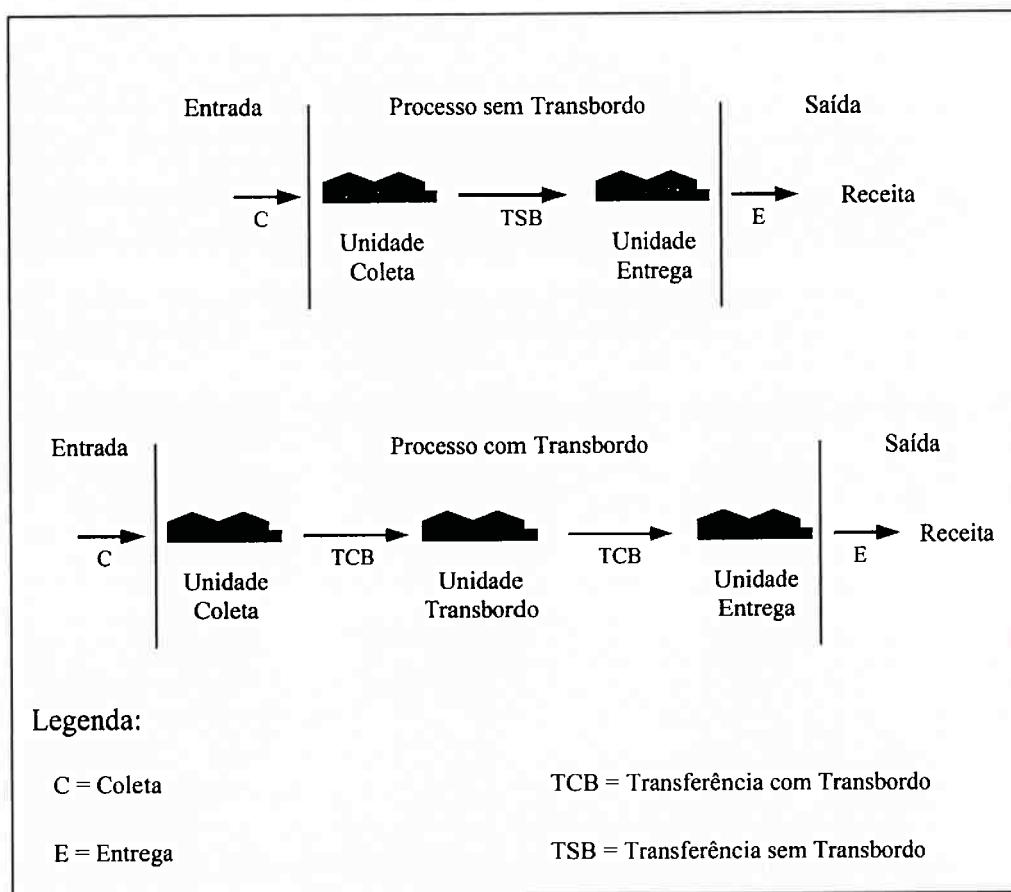


Figura 3.6: Tipos de Processos (Elaborado pelo autor)

A idéia principal deste Modelo Econômico é fazer o “caminho de trás para frente” da receita descontando todos os custos operacionais atribuídos a ela. Para isso, deve se saber o fluxo financeiro associado a cada tipo de operação da unidade.

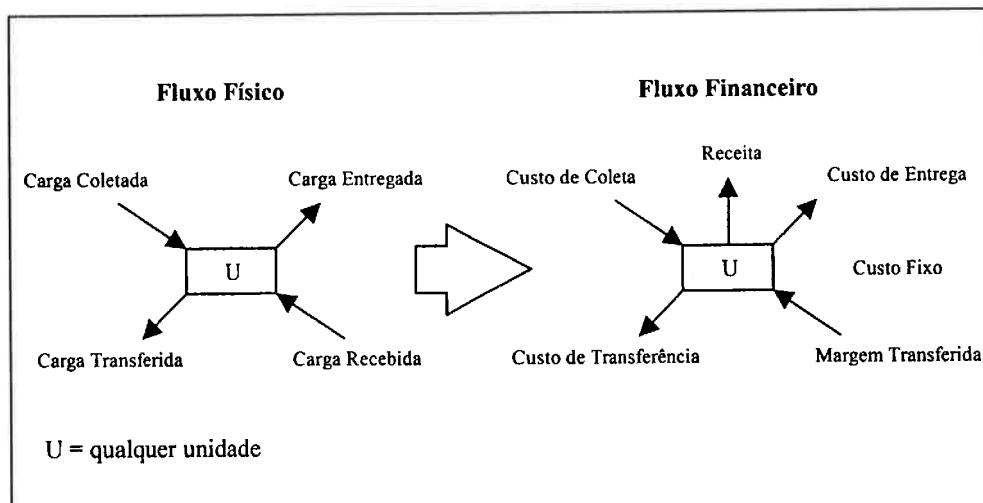


Figura 3.7: Relação entre os Fluxos (Elaborado por COSTA) (COSTA, 2002)

Legenda:

- Receita: a receita é gerada pelas cargas entregadas pela unidade.
 - Custo de Coleta: é o custo para coletar as cargas.
 - Custo de Entrega: é o custo para entregar as cargas recebidas.
 - Custo de Transferência: é o custo para transportar as cargas coletadas para a outra unidade.
 - Custo Fixo da Unidade: é o custo da estrutura operacional da unidade que permite a realização de todas as operações.
 - Margem Transferida: uma parte da receita gerada pelas cargas coletadas pela unidade e entregues por uma outra, retorna à primeira em forma de Margem Transferida.

No caso do processo sem transbordo, quando uma unidade está entregando as cargas estará gerando receita própria, e quando está coletando cargas, estará gerando receitas em outras unidades. Assim, como a unidade de coleta está participando na geração da receita na unidade de entrega, uma parte da receita gerada nesta última deve voltar para a

primeira. Dessa forma, uma parte da margem gerada pela receita será considerada duas vezes: a parte integral dela será considerada na unidade de entrega e uma parte dela (descontando o custo de transferência) na unidade de coleta.

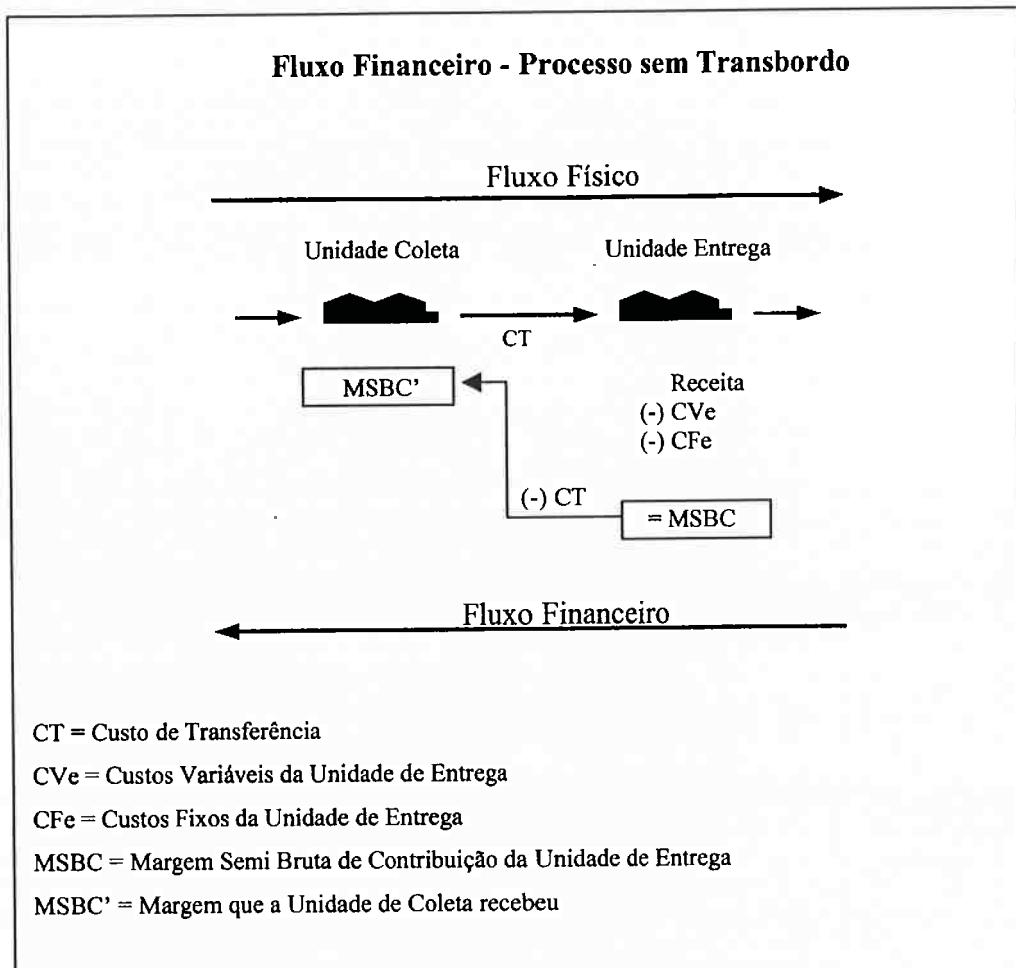


Figura 3.8: Fluxo Financeiro – Processo Sem Transbordo (Elaborado pelo autor)

No caso do processo com transbordo a situação é um pouco mais complicada, pois uma parte da receita será considerada três vezes: a parte integral será considerada na unidade de entrega, uma parte dessa margem (descontado os custos de transferência da unidade de transbordo para a de entrega) na unidade de transbordo e uma parte menor ainda (descontando os custos de transferência da unidade de coleta para a de transbordo) na unidade de coleta.

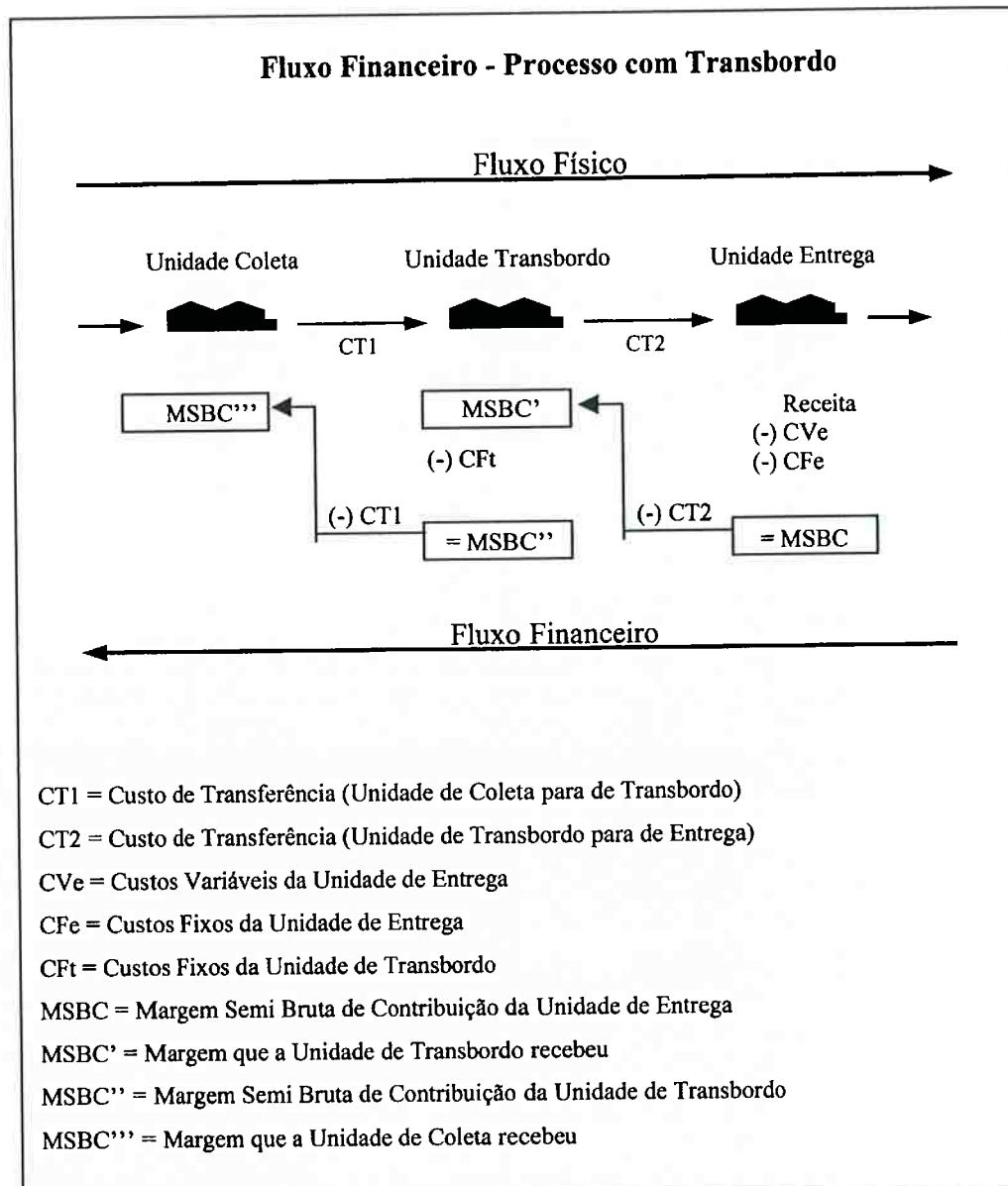


Figura 3.9: Fluxo Financeiro – Processo Com Transbordo (Elaborado pelo autor)

3.3.4 Margem Total da Unidade

A Margem Total (MT) de uma Unidade é composta por duas partes: uma é a Margem gerada na própria unidade descontando todos os custos operacionais, e a outra parcela é composta pela soma das Margens Transferidas de outras unidades, ou seja, se esta

unidade participou na geração de receita de outras unidades, ela vai receber uma parte desta margem.

A figura abaixo mostra o fluxo físico e o fluxo financeiro numa unidade qualquer:

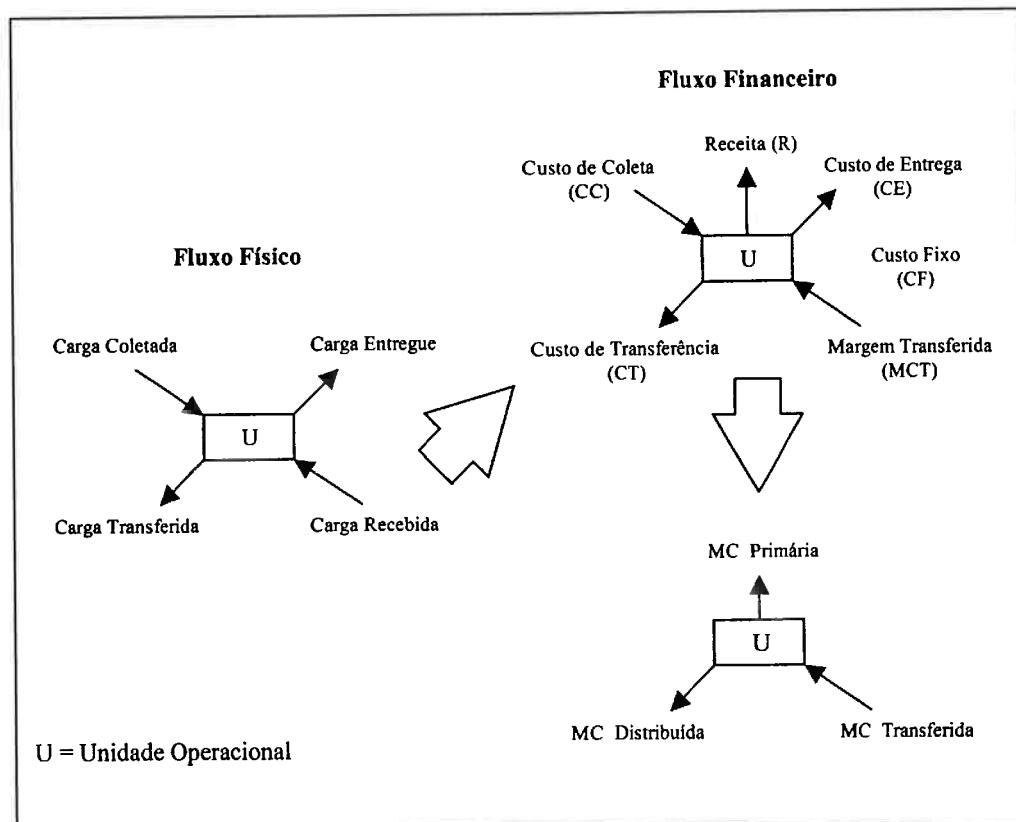


Figura 3.10: Fluxo Financeiro de uma Unidade Individual (Modificado de COSTA)(COSTA,2002)

Existem três tipos de margens numa Unidade Operacional:

- Margem de Contribuição Primária (MCP): esta é a Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC) da Unidade, aquela margem gerada descontando da receita todos os custos (variáveis e fixos) deste estabelecimento.
- Margem de Contribuição Transferida (MCT): esta Margem é a soma das parcelas da Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC') que a unidade recebeu de outras unidades.

- Margem de Contribuição Distribuída (MCD): uma parcela da MCP da unidade deve ser repassada para as unidades que coletaram as cargas. A MCP será distribuída para as unidades de coleta proporcionalmente ao peso transportado por estas. A soma dos MCD deve ser igual à MCP da unidade.

O esquema abaixo ilustra um exemplo simplificado para o cálculo das Margens de duas unidades operacionais:

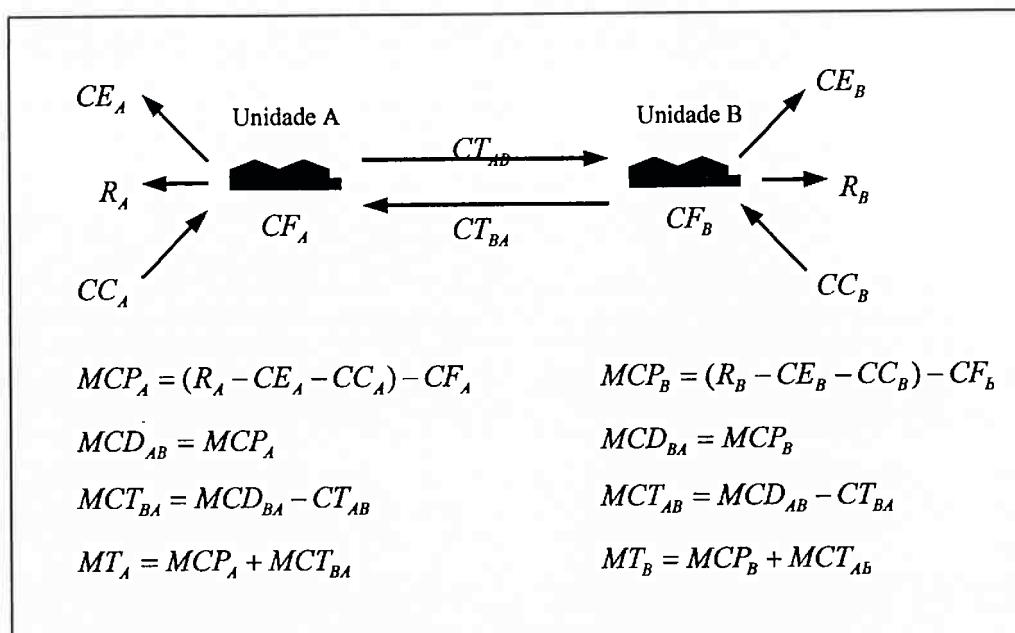


Figura 3.11: Modelo do cálculo da Margem Total de uma Unidade (Elaborado pelo autor)

3.3.5 Equações do Modelo

Na tabela abaixo serão apresentados os índices utilizados nas equações do Modelo Econômico:

Índice	Significado
I	Unidade que enviou cargas para a unidade analisada j
J	Unidade que está sendo analisada
J'	Unidade que recebeu cargas da unidade analisada j

Tabela 3.1: Índices do modelo econômico (Elaborado pelo autor)

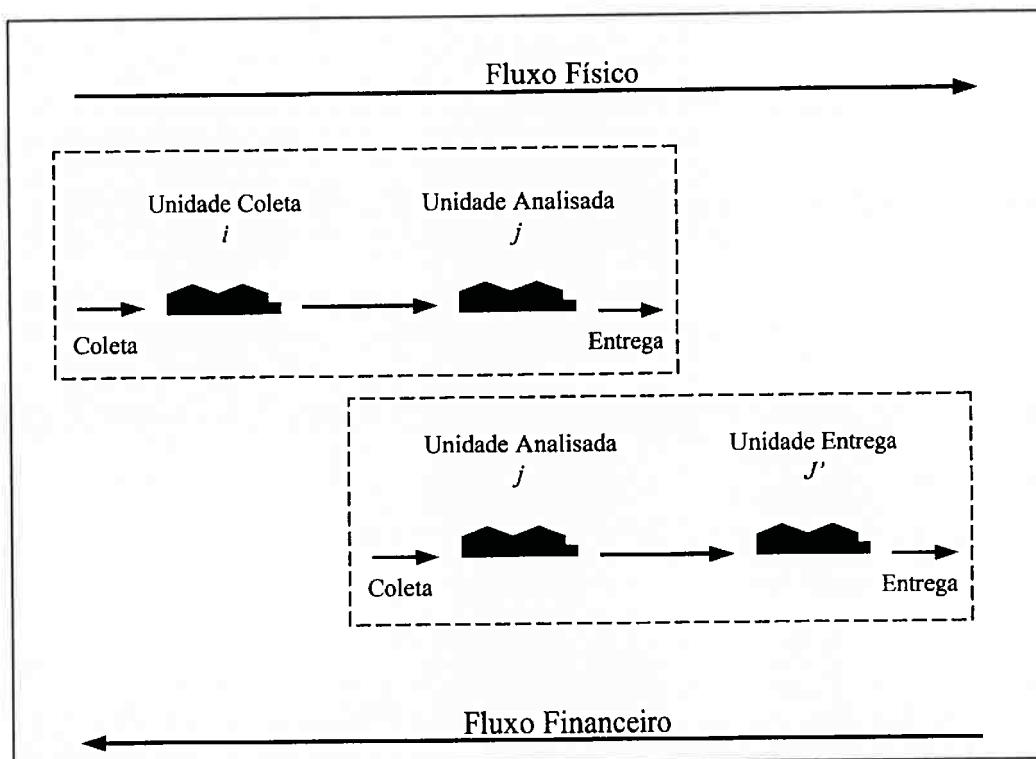


Figura 3.12: Índice utilizado no modelo (Elaborado pelo autor)

Na tabela abaixo serão apresentados os parâmetros utilizados nas equações do Modelo Econômico:

Parâmetro	Significado
R _j	Receita gerada na unidade <i>j</i>
CC _j	Custo de Coleta gasta na unidade <i>j</i>
CD _j	Custo de Distribuição gasta na unidade <i>j</i>
CF _j	Custos Fixos da unidade <i>j</i>
C _{tij}	Custo de Transporte com origem em <i>i</i> e destino <i>j</i>
T _{ij}	Tonelagem transportada da unidade <i>i</i> para unidade <i>j</i>
T _i	Tonelagem total coletada e transportada a partir de <i>i</i>
MCP _j	Margem de Contribuição Primária da unidade <i>j</i>
MCT _{j'j}	Margem de Contribuição Transferida da unidade <i>j'</i> (entrega) para a unidade <i>j</i> (coleta)
MCD _{ji}	Margem de Contribuição Distribuída da unidade <i>j</i> para as unidades <i>i</i>
MT _j	Margem Total da unidade <i>j</i>

Tabela 3.2: Parâmetros do modelo econômico (Elaborado pelo autor)

A figura 3.13 mostra o modelo físico simplificado para apenas três unidades. Nele podemos verificar o fluxo de cargas a partir de uma unidade de coleta para uma unidade de entrega, esta transferência pode ocorrer de duas formas:

- Sem Transbordo (direto): quando envolve apenas duas unidades, unidade que coleta e unidade que entrega (por exemplo, a transferência das cargas de 2 para 1, de 1 para 3, de 3 para 1).
- Com Transbordo: envolvendo uma terceira unidade de transbordo (por exemplo, a transferência das cargas de 1 para 2 sempre ocorre com transbordo em 3).

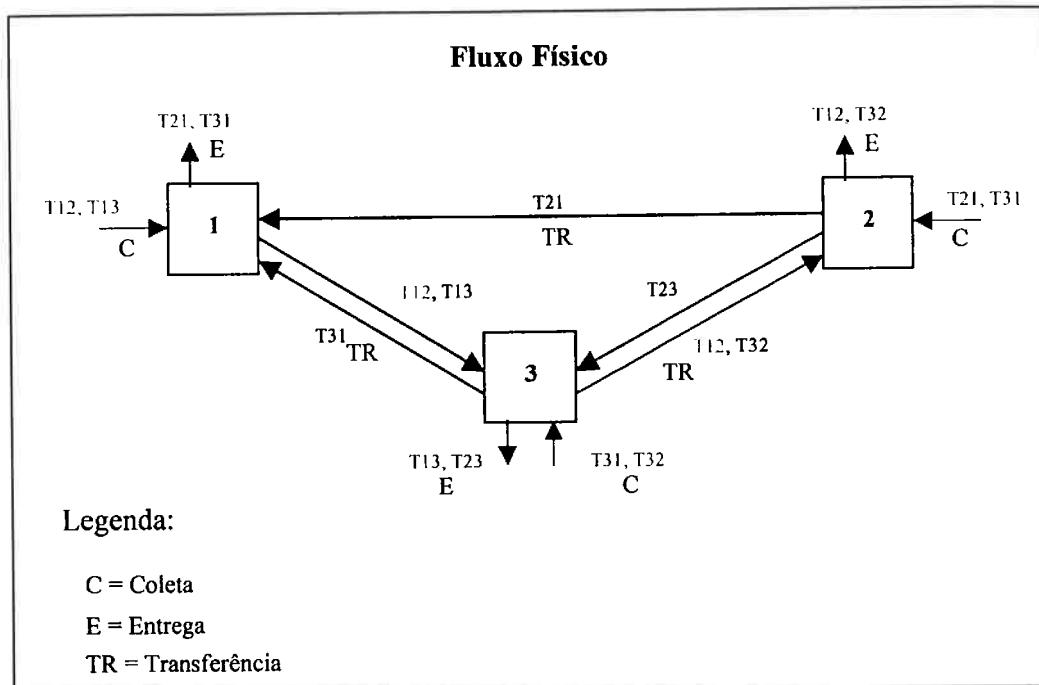


Figura 3.13: Fluxo Físico do modelo econômico (*Elaborado pelo autor*)

A figura 3.14 mostra o fluxo financeiro associado ao fluxo físico apresentado anteriormente.

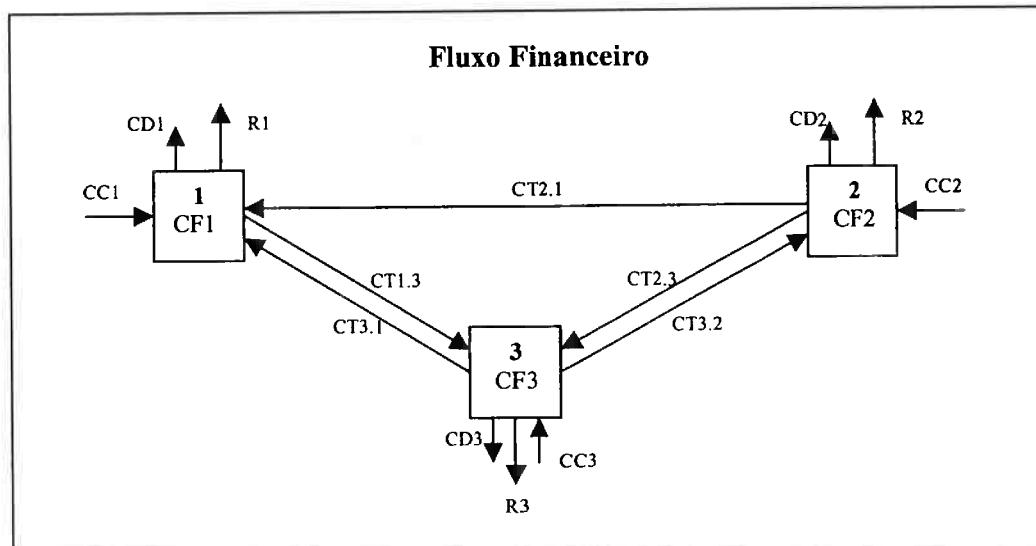


Figura 3.14: Fluxo Financeiro do modelo econômico (*Elaborado pelo autor*)

A Margem de Contribuição Primária (MCP) é a diferença entre a receita gerada na unidade e a soma de todos os custos fixos e variáveis gastos por ela:

$$MCP_j = (R_j - CD_j - CC_j) - CF_j \quad (3.1)$$

Ocorre uma particularidade no cálculo desta margem quando a unidade for também um terminal de transbordo. Neste caso, a margem primária é calculada somando-se à receita da unidade analisada a margem de transbordo recebida das unidades de entrega e destes descontando os custos. Isto ocorre porque estas unidades operam como intermediários entre a unidade de coleta e a de entrega. Dessa forma, deve-se descontar da margem gerada na unidade de entrega uma parte dos custos fixos da unidade intermediária antes de chegar na unidade de coleta.

$$MCP_j = (R_j - CD_j - CC_j) + \sum MCT_{j'} j - CF_j \quad (3.2)$$

A Margem de Contribuição Distribuída (MCD) É a Margem Primária da Unidade j que será distribuído para as unidades i que enviaram carga para esta. A parcela da Margem Primária de j que será distribuído para I é proporcional ao peso que este enviou ao primeiro:

$$MCP_j = \sum_{i=1}^N MCD_{ji} \quad (3.3)$$

$$MCD_{ji} = \left(MCP_j \cdot \frac{T_{ij}}{T_i} \right) \quad (3.4)$$

A Margem de Contribuição Transferida (MCT) é a parcela da margem primária da unidade j' que a Unidade j recebeu pelas cargas coletadas e entregadas pela primeira. A Margem que a unidade j vai receber da j' é proporcional ao peso que a primeira transferiu para a segunda.

$$MCTj' j = \left(MCPj' \cdot \frac{Tj' j}{Tj} \right) - CTj' j \quad (3.5)$$

E finalmente, a Margem Total (MT) de uma única unidade será a soma da margem primária e da margem transferida de outras unidades.

$$MTj = MCPj + \sum MCTj' j \quad (3.6)$$

Neste capítulo foram apresentados os conceitos teóricos sobre a estratégia de localização das instalações sob o ponto de vista de uma indústria. Em seguida foi apresentado de forma detalhada o Modelo Econômico de Rentabilidade de Unidades Operacionais de uma Rede Logística (COSTA, 2002). Este modelo utiliza uma metodologia não tradicional para analisar a situação financeira de uma filial. Através deste podemos contornar os problemas do custo fixo de cada instalação e analisar de forma eficiente a rentabilidade os centros de distribuição de uma transportadora.

No capítulo seguinte serão apresentados os dados coletados necessários para a aplicação prática do modelo em questão.

CAPÍTULO 4

LEVANTAMENTO DE DADOS

4. LEVANTAMENTOS DE DADOS

A coleta de dados foi realizada de modo a levantar os dados pertinentes ao projeto, aqueles necessários para o modelo econômico descrito no capítulo anterior. Assim serão apresentados os dados referentes ao fluxo físico de cargas, rotas de transferência, capacidade dos armazéns, receitas e os custos de coleta, entrega, transferência e comissão. Será adotado o peso (em toneladas, t) para o cálculo destas taxas, já que as taxas de transporte, um custo dominante no planejamento da rede, são expressas nesta dimensão.

A empresa é composta por 40 unidades, atendendo mais de 1000 pontos na região Sul do país. Como o levantamento de todos os pontos seria muito trabalhoso, já que muitos pontos são pequenas vilas que não constam nos mapas, foi feito um levantamento das cidades que concentram 97% do fluxo de carga da empresa no ano de 2002. Essas cidades foram obtidas da seguinte forma: para cada praça fez se o levantamento das principais cidades que representam mais de 90% da demanda de carga. Dessa forma foram encontradas 370 cidades, as demais cidades serão desconsideradas no estudo de fluxo de cargas.

Foram considerados para o estudo apenas os fluxos das cargas fracionadas, pois como as cargas diretas não utilizam a estrutura da unidade, essas não interferem nos processos operacionais dos armazéns.

4.1. Localização dos Pontos de Atendimento e dos Centros de Distribuição

A região que a empresa atua foi dividida nos eixos cartesianos e para cada ponto (unidade ou cidade atendida) foi atribuída uma coordenada. Estas coordenadas foram encontradas transformando a latitude e longitude de cada ponto nas coordenadas X e Y. O tamanho da grade foi escolhido de modo a evitar a superagregação de dados e ao mesmo tempo não perder a sua acurácia.

Na Tabela abaixo serão apresentadas as coordenadas da matriz e das filiais da empresa. As coordenadas das demais unidades estão no Anexo 1.

Unidade	Sigla	UF	X	Y
Blumenau	BL	SC	33,20	32,20
Campinas	CP	SP	41,95	50,00
Curitiba	CB	PR	31,93	38,25
Florianópolis	FN	SC	34,75	28,70
Jaraguá do Sul	JS	SC	32,62	33,60
Porto Alegre	PA	RS	24,15	17,70
Santa Maria	ST	RS	14,47	19,20
São Paulo	SP	SP	43,30	47,20

Tabela 4.1: Coordenadas das Unidades (Elaborado pelo autor)

Vale ressaltar que os pontos de atendimento funcionam tanto como ponto de origem (quando se coleta carga) e ponto final (quando se entrega a carga). No Anexo 1 estão apresentados os pontos de atendimento com as respectivas coordenadas, a praça que atende atualmente e a distância entre os dois. No Anexo 2.1 encontra-se a mapa com as unidades da empresa e no Anexo 2.2 a mapa com todos os pontos de atendimento.

4.2. Fluxo de Carga

A apresentação do fluxo de carga será dividida em três partes. Na primeira será apresentada a quantidade em peso que a unidade coleta e entrega em cada cidade (ou ponto de atendimento). Na segunda parte será apresentado o fluxo total de carga por unidade, ou seja, a quantidade em peso que um centro de distribuição coleta e entrega na sua região de atendimento. E finalmente o fluxo entre as praças, ou seja, quanto uma unidade envia para as demais (tabela De - Para).

A tabela a seguir mostra o fluxo de carga para as cidades atendidas pela unidade de São Paulo. A tabela completa encontra-se no Anexo 1:

Unidade	Cidade	Coleta (t/ano)	Entrega (t/ano)
SP	Guarulhos	53.390,1	4.279,5
SP	São Bernardo do Campo	32.797,8	2.628,9
SP	São Paulo	25.844,7	2.071,6
SP	Suzano	13.739,4	1.101,3
SP	Mogi das Cruzes	12.372,1	991,7
SP	Diadema	8.720,5	699,0
SP	Mauá	8.537,1	684,3
SP	Cotia	6.419,5	514,6
SP	Osasco	4.918,8	394,3
Total Unidade SP		166.740,0	13.365,0

Tabela 4.2: Fluxo de Carga por cidade - SP (Elaborado pelo autor)

A tabela 4.3 mostra o fluxo de carga (em tonelada/ano) resumido para as filiais e a soma para as agências. A tabela completa encontra-se no Anexo 2.3.

Pode ser observado que existem unidades que coletam mais cargas e outras que entregam mais cargas. Isto ocorre devido às características da região em que a unidade se encontra. Se a unidade está localizada num pólo consumidor, a quantidade de carga que ela vai receber de outras unidades para entregar nestas cidades será muito maior do que a coleta de cargas. Já, se ela está localizada num pólo produtor, a situação se inverte.

Unidade	Coleta	Entrega	Fluxo Total	%
SP	166.740	13.365	180.105	25,20%
PA	48.013	50.730	98.743	13,82%
CB	45.711	38.079	83.790	11,72%
CP	32.672	3.309	35.981	5,03%
FN	5.096	28.348	33.443	4,68%
BL	6.857	13.593	20.450	2,86%
ST	157	6.167	6.324	0,88%
JS	2.792	583	3.376	0,47%
Demais Uni.	49.293	203.158	252.451	35,32%
Total	357.331,65	357.332	714.663	100,00%

Tabela 4.3: Fluxo de Carga por unidade (Elaborado pelo autor)

E finalmente a tabela abaixo mostra o fluxo de carga De-Para entre as unidades filiais da empresa. As unidades que estão na vertical são aquelas que estão enviando cargas para as que estão na horizontal, assim, por exemplo, BL está enviando 358,7t para CB. A tabela completa encontra-se no Anexo 2.4.

	BL	CB	CP	FN	JS	PA	SP	ST
BL	358,7	132,3	660,1	9,4	1.211,0	558,4	99,3	
CB	2.524,0	225,0	4.534,4	145,4	10.560,6	1.154,8	367,3	
CP	1.313,6	4.255,4		3.551,5	16,5	5.839,2	0,0	228,4
FN	182,5	571,2	291,2		2,7	487,3	1.350,1	85,5
JS	87,9	48,5	142,2	117,1		123,9	120,5	11,6
PA	1.635,5	3.929,7	476,9	4.534,1	51,3		5.623,9	1.821,3
SP	5.716,5	24.123,4	596,1	12.382,9	249,1	27.974,5		2.852,3
ST	0,7	11,9	5,5	15,2	0,0	31,1	14,3	

Tabela 4.4: Fluxo De-Para entre filiais (Elaborado pelo autor)

4.2.1 Carga Direta

Para alguns clientes grandes, a empresa realiza a coleta na porta do cliente remetente e entrega na porta do cliente destinatário sem o descarregamento da carga no armazém. As unidades que efetuam esta operação são CB, CP, PA e SP.

A tabela abaixo mostra a porcentagem de carga direta em relação ao peso coletado pelas unidades:

Unidade	Total coletado	Carga direta	% Carga direta
CP	86.229	4.466	5,18%
CB	47.610	1.900	3,99%
PA	79.276	31.262	39,44%
SP	214.060	47.321	22,11%

*Tabela 4.5: Representação da Carga direta em relação ao peso total coletado
(Elaborado pelo autor)*

4.2.2 Carga Fracionada

As cargas fracionadas ou “pacotinhos” são aquelas cargas em pequenas quantidades, que não conseguem completar um veículo de transferência. Assim, essas cargas são consolidadas no terminal para completar um veículo.

4.3. Taxa de Aproveitamento dos Veículos

Os veículos possuem uma capacidade máxima em peso que eles podem transportar. O procedimento da empresa é de que os veículos só podem viajar se atingirem a lotação máxima em peso ou volume, caso contrário só mediante autorização do gerente operacional. Como a empresa trabalha com carga volumosa, os veículos atingem primeiro a lotação em volume fazendo com que eles viagem transportando menos peso do que a capacidade máxima.

Analisando as viagens realizadas por 815 veículos de viagens, foi verificado que em média os *Trucks* possuem um aproveitamento de 72,5% em peso e as Carretas de 67,5 %. Dessa forma consideremos que os *Trucks* transportam em média 9 t por viagem e as Carretas 18 t. Nos gráficos abaixo, podemos observar a dispersão do aproveitamento.

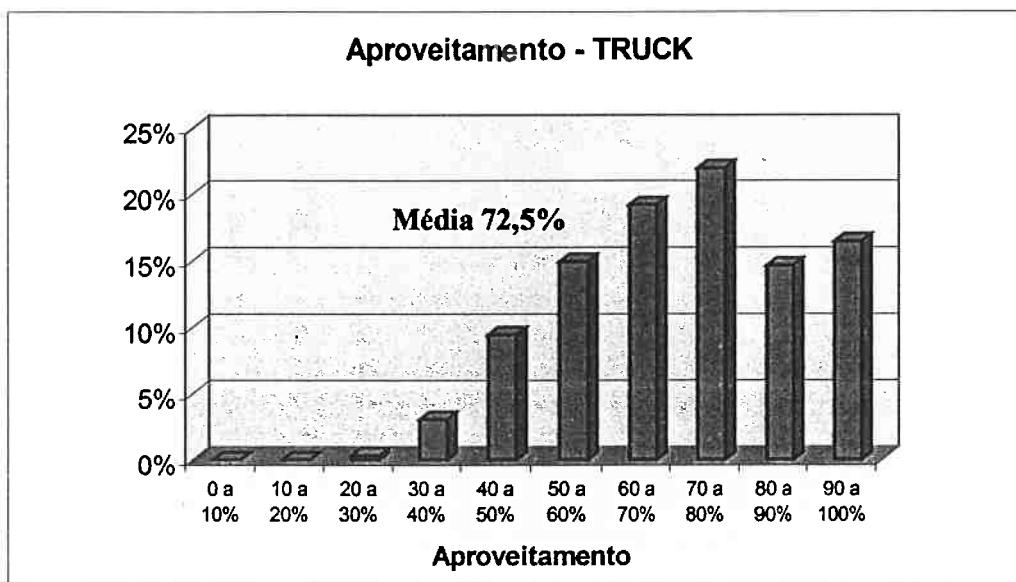


Figura 4.1: Aproveitamento em peso do TRUCK (Elaborado pelo autor)

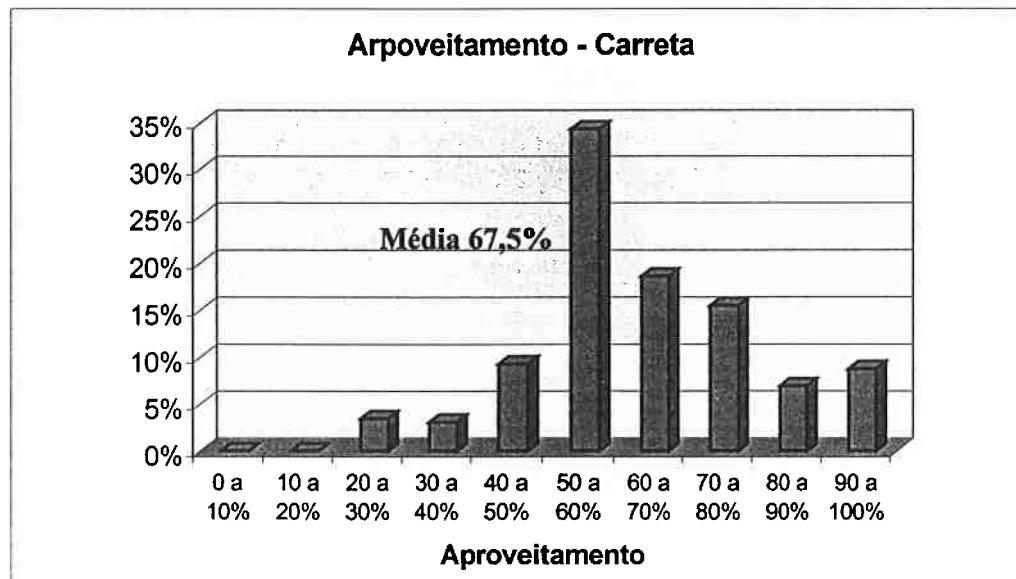


Figura 4.2: Aproveitamento em peso da CARRETA (Elaborado pelo autor)

4.4. Capacidade de Armazenamento

O cálculo da capacidade diária do armazém foi feito levando em consideração o número máximo de gaiolas que o armazém pode suportar. As gaiolas podem ser empilhadas em até três unidades, cada gaiola tem volume de 3,53 m³ e capacidade para 1000 kg. O espaço útil de armazenagem foi considerado como 60% da área total do armazém, pois deve se descontar os espaços para corredores, pré-carga, pendência e outras áreas que não podem ser utilizadas para o armazenamento.

O cálculo da capacidade anual do armazém foi feito multiplicando-se a capacidade diária pelo giro mensal da carga dentro do armazém e pelo número de meses. Como a empresa deve entregar as mercadorias o mais rápido possível, as cargas só podem permanecer dentro do armazém no máximo dois dias, resultando num giro aproximado de 12 vezes ao mês (descontando os fins de semana).

$$\text{Capacidade Anual} = \text{Capacidade Diária} \times \text{Giro mensal} \times 12 \quad (4.1)$$

A tabela abaixo mostra a capacidade dos armazéns das filiais. A tabela completa com a capacidade de todas unidades encontra-se no Anexo 2.5:

Unidade	Sigla	Capacidade Anual (t)	Capacidade Utilizada (t)	Aproveitamento %
Blumenau	BL	71.412	20.450	28,6%
Curitiba	CB	1.354.849	83.790	6,2%
Campinas	CP	97.200	35.981	37,0%
Florianópolis	FN	142.824	33.443	23,4%
Jaraguá do Sul	JS	12.537	3.376	26,9%
Porto Alegre	PA	577.725	98.743	17,1%
São Paulo	SP	279.539	180.105	64,4%
Santa Maria	ST	18.250	6.324	34,7%

Tabela 4.6: Capacidade dos armazéns (Elaborado pelo autor)

4.5. Pontos de Transbordo

Os pontos de transbordo são terminais intermediários que funcionam como centros distribuidores. Estes terminais recebem cargas de diversas unidades, consolidam aquelas que possuem mesmo unidade destino e enviam-nas para estes. Na empresa existem apenas três unidades de transbordo. A tabela abaixo mostra a porcentagem de tipo de carga que passam por estas unidades.

Unidade	Coleta	Entrega	Transbordo
BL	24%	48%	28%
CB	41%	34%	24%
PA	41%	43%	16%

*Tabela 4.7: Fluxo de carga das Unidades de Transbordo
(Elaborado pelo autor)*

A tabela abaixo mostra as rotas com os pontos de transbordo para as filiais. As unidades que estão na vertical são aquelas que estão enviando cargas para as que estão na horizontal. Por exemplo, a unidade BL envia cargas para CP com transbordo em CB, por outro lado CB envia cargas sem transbordo para todas as unidades da tabela abaixo. No Anexo 2.6 se encontra a matriz de rotas com os pontos de transbordo entre as unidades.

	BL	CB	CP	FN	JS	PA	SP	ST
BL	-	-	CB	-	-	-	-	PA
CB	-	-	-	-	-	-	-	-
CP	-	-	-	-	CB	-	-	PA
FN	-	-	CB	-	BL	-	-	PA
JS	-	-	CB	BL	-	-	BL	PA
PA	-	-	-	-	-	-	-	-
SP	-	-	-	-	-	-	-	-
ST	PA	PA	PA	PA	PA	-	PA	-

Tabela 4.8: Transbordo entre filiais (Elaborado pelo autor)

4.6. Receita

O valor do frete-cliente (R\$/t), o preço cobrado dos clientes para transportar suas mercadorias, depende de diversos fatores como: local de origem e destino, quantidade de cargas, faixa de peso das mesmas e tipo de mercadoria.

Existem na empresa 5 tipos de tabelas de frete cada uma com 7 faixas de peso. Para efeitos de estudo, será utilizado como frete-cliente o valor da tabela mais utilizada. Assim, o valor da receita obtida será um valor teórico, não correspondendo à realidade. A tabela de frete-cliente se encontra no Anexo 3.

4.7. Custos Envoltos

4.7.1 Custo de Transferência

O maior parte das viagens é realizado por veículos contratados, para estes são pagos um determinado valor de frete por viagem (frete-carreteiro). Foi feito um levantamento do número de todas as viagens efetuadas no período de janeiro a março de 2003 e encontramos os seguintes valores:

	Nº de viagens	%
Próprio	172	19,6%
Contratado	706	80,4%
Total	878	100,0%

Tabela 4.9: Composição da frota de Viagem (Elaborado pelo autor)

De acordo com BALLOU (2001) A estimativa de uma taxa efetiva para o transporte próprio, requer um conhecimento de custos operacionais e como os veículos são roteirizados a seus pontos de entrega e/ou pontos de coleta. Como o custo de transferência envolve apenas uma origem e um único destino, basta dividir o custo total mensal dos

veículos pela distância média percorrida neste período. No Anexo 4.1 encontra-se a tabela com o cálculo dos custos detalhados e segue abaixo a tabela resumo:

Véiculo	SCANIA T114GA 4x2 NZ 330		MB L-1218	
Carreta	Semi-Reboque 3 Eixos – 14m			
Capacidade	25 t		12 t	
Categoria de Dados	Fatos	Custo mensal	Fatos	Custo mensal
Km/mês	14.000		14.000	
Peso carregado/mês	180 t		90 t	
Depreciação		R\$ 1802,91		R\$ 565,28
Remuneração do Capital		R\$ 2296,08		R\$ 939,60
Seguro e Licenciamento		R\$ 1620,71		R\$ 772,26
Salários		R\$ 2412,69		R\$ 2412,69
Combustível		R\$ 6708,33		R\$ 6708,33
Pneus		R\$ 2249,79		R\$ 1163,14
Manutenção		R\$ 2914,69		R\$ 1190,12
Lubrificantes		R\$ 370,62		R\$ 370,62
Total (R\$)		20.375,82		14.122,04
Custo por Km.t		R\$ 0,0808		R\$ 0,1121

Tabela 4.10: Custo por km.t dos veículos de viagem (Departamento de Custos)

De acordo com os dados de viagem de carros próprios levantados no período de janeiro a junho de 2003, 62,7% das viagens foram efetuadas por Carretas e 37,2% por Trucks.

Assim, a taxa média de custo de transferência é de:

$$\text{Taxa Próprio} = 0,627 \cdot 0,0808 + 0,372 \cdot 0,1121$$

$$\text{Taxa Próprio (R$/t.km)} = 0,09235 \quad (4.2)$$

Para o cálculo da taxa de transporte contratado será utilizado o valor real do frete-carreteiro da rota dividido pelo peso médio transportado nesta rota.

Como não se têm dados suficientes para verificar quais rotas são realizados por veículos próprios e/ou contratados, a taxa de transferência será calculada pela média ponderada dos custos de cada tipo de transporte pela porcentagem de viagens que estes realizaram no período estudado.

$$TaxaTransferência = 0,196 \cdot (0,09235 \cdot d) + 0,804 \cdot (TaxaContratado) \quad (4.3)$$

Assim, por exemplo, a taxa de transferência de SP para CB (distância d = 400 km) é de:

$$TaxaTransferência(SP - CB) = 0,196 \cdot (0,09235 \cdot 400) + 0,804 \cdot (22,5618)$$

$$TaxaTransferência(SP - CB) = 25,38R\$/t \quad (4.4)$$

No Anexo 4.2 encontra-se a tabela com o valor da taxa de transferência (R\$/t) entre unidades. Os campos que estão sem valores significam que atualmente não existem rota.

O valor do custo por viagem será determinado por:

$$Custo\ de\ transporte = peso\ transportado \times taxa\ de\ transporte\ (rota) \quad (4.5)$$

4.7.2 Custos Fixos

Serão considerados como custos fixos os custos de instalação, mão de obra e outros custos ligados à operação.

Os custos de instalação são todos os gastos relativos às estruturas e edificações das unidades, tanto o armazém quanto à área administrativa:

- Aluguéis;
- IPTU e outros impostos prediais;
- Energia e água;
- Manutenção;
- Depreciação das instalações.

No quadro abaixo estão os valores R\$/ano para cada categoria de custo:

Unidade	Aluguéis	Impostos	Energia e Água	Manutenção	Depreciação	Total Inst. (R\$/ano)
SP	0	79.588	155.590	31.832	244.012	511.022
CB	180.350	51.612	119.052	27.953	286.338	665.305
PA	0	56.882	75.378	24.354	24.342	180.956
BL	60.400	4.100	12.190	3.333	678	80.701
FN	75.400	2.060	12.932	2.880	606	93.878
CP	252.000	16.952	16.753	797	318	286.820
JS	6.000	520	2.520	170	145	9.355
ST	16.000	780	2.995	541	155	20.471

Tabela 4.11: Custo das Instalações (Elaborado pelo autor)

O custo de mão de obra está envolvendo todas as operações do armazém: as operações de descarregamento, expedição, conferência, zoneamento, movimentação da carga dentro do armazém, segunda conferência e carregamento.

Unidade	Salários	Expedição	Outros	Total MOB (R\$/ano)
BL	248.022	150.983	9.951	408.956
CB	967.490	192.749	41.393	1.201.632
CP	224.723	44.943	22.368	292.034
FN	217.660	56.015	2.249	275.924
JS	19.100	1.850	3.089	24.039
PA	1.416.589	236.226	37.607	1.690.422
SP	2.354.534	979.413	115.406	3.449.353
ST	64.405	4.895	239	69.539

Tabela 4.12: Custo de Mão de Obra (Elaborado pelo autor)

4.7.3 Custo de Coleta/Entrega

Os carros de coletas são constituídos por veículos do tipo TOCO e 608. Os veículos efetuam em média 14 visitas ao dia resultando num custo conjunto de coleta e entrega. Para o cálculo do custo de coleta e entrega, rateamos o custo total gasto nestas operações pela quantidade em peso de carga coletada e entregue.

O custo total de coleta/entrega é a soma da diária pago ao motorista do veículo com uma taxa paga por visita. Todas as distâncias, tanto as distâncias entre a cidade coletada e o armazém, quanto a distância percorrida pelo veículo, não serão considerados para efeito de cálculo deste custo. No anexo 4.3 encontram-se as tabelas completas.

Unidade	Custo Total R\$/t	% Coleta	% Entrega	Coleta R\$/t	Entrega R\$/t
BL	40,4	32,8%	67,2%	13,27	27,12
CB	32,9	44,3%	55,7%	14,57	18,31
CP	29,6	88,0%	12,0%	26,06	3,54
FN	37,4	13,5%	86,5%	5,05	32,39
JS	45,6	82,7%	17,3%	37,72	7,88
PA	34,6	44,1%	55,9%	15,25	19,31
SP	34,0	83,8%	16,2%	28,51	5,49
ST	22,4	2,6%	97,4%	0,58	21,82

Tabela 4.13: Custo Coleta e Entrega (Elaborado pelo autor)

4.7.4 Comissão

O valor da comissão é uma porcentagem sobre o frete movimentado pela agência (tanto os fretes gerados pela coleta quanto pela entrega). Com este valor, cabe a Agencia arcar toda sua operação do armazém, coleta e entrega, além das despesas comerciais e administrativas.

A comissão pode variar de agência para outra, mas para uma mesma agência, a porcentagem paga para diferentes operações (coleta e entrega) não se altera. O valor da comissão é influenciado por fatores como fluxo de carga, tipo de carga, quantidades de cidades atendidas, distância das cidades até o terminal entre outras, mas não existe nenhum critério para determinar o valor da comissão. A comissão média é de 24,5%.

Unidade	Comissão
AP	17,15%
BA	14,50%
BG	32,67%
CH	21,49%
CO	21,57%
CR	23,76%
CV	25,43%
CX	27,61%
ER	24,20%
FB	22,28%
GP	24,47%
IJ	32,77%
IT	21,21%
JO	20,52%
JV	38,58%
LA	18,86%

Unidade	Comissão
LD	26,65%
LG	21,41%
MA	26,67%
MF	24,12%
PB	25,16%
PF	25,18%
PG	26,74%
PT	21,19%
RI	28,01%
SL	35,92%
SO	22,28%
SR	30,85%
SZ	21,80%
UM	20,66%
UR	27,72%
XX	22,62%

Tabela 4.14: Comissão dos Agentes (Elaborado pelo autor)

4.7.5 Tabela Resumo

A tabela abaixo apresenta todas as taxas e os custos apresentados anteriormente. Os valores das taxa de coleta e entrega estão em R\$/t e os custos fixos em R\$/ano.

Tipo	Unidade	Comissão	Taxa Coleta	Taxa Entrega	Custos Fixos
Agência	AP	17,2%			
Agência	BA	14,5%			
Agência	BG	32,7%			
Filial	BL	0,0%	13,27	27,12	489.657
Filial	CB	0,0%	14,57	18,31	1.866.937
Agência	CH	21,5%			
Agência	CO	21,6%			
Filial	CP	0,0%	26,06	3,54	578.854
Agência	CR	23,8%			
Agência	CV	25,4%			
Agência	CX	27,6%			
Agência	ER	24,2%			
Agência	FB	22,3%			
Filial	FN	0,0%	5,05	32,39	369.802
Agência	GP	24,5%			
Agência	IJ	32,8%			
Agência	IT	21,2%			
Agência	JO	20,5%			
Filial	JS	0,0%	37,72	7,88	33.394
Agência	JV	30,0%			
Agência	LA	18,9%			
Agência	LD	26,6%			
Agência	LG	21,4%			
Agência	MA	26,7%			
Agência	MF	24,1%			
Filial	PA	0,0%	15,25	19,31	1.871.378
Agência	PB	25,2%			
Agência	PF	25,2%			
Agência	PG	26,7%			
Agência	PT	21,2%			
Agência	RI	28,0%			
Agência	SL	35,9%			
Agência	SO	22,3%			
Filial	SP	0,0%	28,51	5,49	3.960.375
Agência	SR	30,9%			
Filial	ST	0,0%	0,58	21,82	90.010
Agência	SZ	21,8%			
Agência	UM	20,7%			
Agência	UR	27,7%			
Agência	XX	22,6%			

Tabela 4.15: Tabela resumo das taxas (Elaborado pelo autor)

4.8. Nível de Serviço Atual

O mercado de transporte possui alto grau de pulverização devido a relativa facilidade de entrada de competidores no setor. Isso acaba repercutindo no aumento da oferta de serviço, obrigando as transportadoras a reduzirem o seu preço ao mínimo possível. Dessa forma, além do preço baixo, é importante a empresa trabalhar com um alto nível de serviço. Este nível de serviço é determinado pelo prazo de entrega das mercadorias, prazos estabelecidos pelo mercado e pelas concorrências.

Na empresa em estudo, o fator que influencia nesse prazo de entrega é a distância do cliente ao terminal de entrega. Quanto mais perto os clientes estiverem do terminal, maior a freqüência de entrega e assim mais rápido eles receberão a carga. O procedimento adotado é de entregar a carga no mesmo dia ou no máximo no dia seguinte em que a carga foi transferida ao terminal de entrega. As cargas são entregues no mesmo dia para aquelas cidades que distam até 90km do centro de distribuição (CD), já as demais são entregues no dia seguinte.

A tabela a seguir mostra o nível de serviço atual da empresa.

Distância CD - cliente	Coleta	Entrega	Total	%
0 a 30km	229.661	255.531	485.192	67,89%
30 a 60km	89.648	53.086	142.734	19,97%
60 a 90km	31.991	19.100	51.091	7,15%
90 a 120km	3.833	14.870	18.703	2,62%
120 a 150km	486	6.631	7.117	1,00%
150 a 180km	1.089	2.736	3.825	0,54%
180 a 210km	205	1.096	1.301	0,18%
210 a 240km	239	3.414	3.653	0,51%
Maior que 240km	178	873	1.051	0,15%
Total	357.331	357.337	714.668	100,00%

Tabela 4.16: Nível de Serviço atual (Elaborado pelo autor)

Podemos observar que aproximadamente 95% da demanda está concentrada dentro de um raio menor do que 90 Km das unidades. As distâncias das cidades até a praça que atende atualmente estão no Anexo 1.

Todos os dados necessários para a construção do modelo econômico foram levantados neste capítulo. Devido à complexidade do problema, podemos observar que a quantidade de informações levantadas é muito grande. Mas uma descrição detalhada do problema é de extrema importância para conseguirmos um bom resultado.

No próximo capítulo será realizada a aplicação do modelo econômico na empresa em questão, as análises dos diversos cenários de melhoria e finalmente a apresentação da solução escolhida.

CAPÍTULO 5

APLICAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

5. APLICAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo será apresentado o modelo econômico aplicado às unidades da Empresa estudada. Depois serão realizadas análises do resultado obtido, utilizando diversas alternativas de cenários para melhorar a estrutura atual.

5.1. Adaptações no modelo

Na empresa estudada existem unidades filiais e unidades agentes. Como estes possuem custos diferentes, foram feitas algumas adaptações no modelo:

- Na unidade agente não existem custos de coleta e entrega, mas sim comissões de coleta e entrega (porcentagem sobre a receita);
- Na unidade agente não existem custos fixos;
- Para facilitar a montagem do modelo utilizando-se planilhas do Excel, a Margem de Contribuição Transferida (MCT) de uma unidade foi dividida em duas parcelas: margem transferida sem transbordo e margem transferida com transbordo.

5.2. Hipóteses adotadas

As hipóteses adotadas para o modelo são:

- A construção do modelo econômico foi realizada apenas com os dados referentes das cargas fracionadas, já que as cargas diretas não utilizam a estrutura do CD;
- A variação do fluxo de carga numa filial não alterará os seus custos fixos no período analisado, assim, os custos de mão de obra, expedição e instalação permanecerão constantes;
- No caso do processo com transbordo, será considerado apenas um ponto de transbordo. Isso porque os casos em que envolve mais de três unidades são raros;

- Cada alternativa proposta foi analisada de forma independente das demais. Apenas os fatores de cada alternativa foram alterados no modelo econômico para calcular o impacto no resultado operacional.

5.3. Análise do Cenário Atual

Foram feitas duas análises para avaliar a situação econômica da empresa. Uma delas é o resultado operacional da empresa como um todo (descontando da receita todos os custos operacionais), e a outra é a avaliação das unidades individualmente (utilizando o modelo econômico citado no capítulo anterior).

A tabela abaixo mostra o resultado operacional da empresa na situação atual:

	Atual (R\$/ano)
Receita	62.277.660
(-) Custo de Coleta	7.224.478
(-) Comissão de Coleta	2.136.557
(-) Custo de Entrega	3.188.258
(-) Comissão de Entrega	8.674.349
(-) Custos Fixos	9.260.407
(-) Custo de Transferência	18.921.153
= Resultado Operacional	12.872.458

*Tabela 5.1: Resultado Operacional da Empresa atual
(Elaborado pelo autor)*

O critério utilizado para avaliar a rentabilidade de uma unidade será baseado na Margem Total desta unidade. Serão consideradas como unidades não eficientes aquelas que possuem a Margem Total negativa. A tabela resumo 5.2 mostra as margens das 40 unidades analisadas. No Anexo 5 encontram-se todas as planilhas que foram utilizadas para o modelo.

Unidade	Receita	Custos Totais	Margem Primária	Margem Transferida	Margem Total
PA	10.882.342	3.583.190	8.793.928	-341.034	8.452.894
SP	2.626.555	8.786.809	-6.160.254	12.103.421	5.943.167
CB	6.365.057	3.230.146	3.436.360	2.403.270	5.839.631
CH	3.205.791	754.236	2.451.556	11.981	2.463.537
CV	3.360.030	924.762	2.435.268	-53.217	2.382.051
LD	2.788.024	819.312	1.968.712	-141.121	1.827.592
MA	2.435.998	696.912	1.739.086	-166.789	1.572.297
FN	3.371.972	1.313.715	2.058.257	-562.121	1.496.136
BL	1.573.897	949.243	1.346.152	95.632	1.441.784
IT	1.642.536	505.114	1.137.423	234.007	1.371.430
PT	1.426.548	380.445	1.046.104	23.023	1.069.127
ST	1.285.108	224.673	1.060.436	8.113	1.068.549
LG	1.123.662	260.127	863.536	23.500	887.035
XX	1.174.766	311.175	863.591	5.458	869.049
CR	1.424.088	602.693	821.394	15.353	836.747
PF	1.096.809	299.278	797.531	2.855	800.386
JO	1.645.044	403.427	1.241.617	-456.780	784.837
SR	1.092.723	356.210	736.513	5.327	741.840
PG	1.159.089	350.114	808.975	-79.890	729.085
FB	945.703	221.100	724.603	-6.036	718.567
CO	913.322	203.741	709.581	3.029	712.610
CX	1.137.233	507.973	629.260	30.580	659.840
GP	866.457	220.266	646.191	-2.217	643.974
PB	854.316	222.061	632.255	-4.278	627.977
MF	807.908	255.296	552.612	-6.273	546.339
LA	694.429	172.252	522.177	23.388	545.565
RI	722.286	302.132	420.154	84.358	504.511
IJ	704.150	242.143	462.007	5.847	467.853
UM	606.989	138.484	468.505	-7.429	461.076
BA	524.898	76.728	448.170	610	448.781
SZ	563.471	156.488	406.983	40.425	447.408
UR	517.008	146.181	370.827	494	371.321
SO	343.084	77.306	265.778	816	266.594
ER	408.918	131.355	277.562	-12.227	265.335
SL	316.268	119.086	197.182	1.746	198.927
JV	458.932	312.627	146.305	-57.901	88.404
AP	110.220	20.678	89.542	-1.845	87.698
JS	59.411	143.332	-83.920	81.764	-2.156
BG	494.664	621.204	-126.541	62.110	-64.431
CP	547.955	1.442.035	-894.081	237.559	-656.522
Total	62.277.660	30.484.049	34.311.336	13.605.510	47.916.846

Todos os valores acima estão em R\$/ano.

Tabela 5.2: Resultado do Modelo Econômico (Elaborado pelo autor)

Podemos observar que as unidades de JS, BG e CP apresentaram margens totais negativa, prejudicando a rentabilidade do sistema. Para estas unidades serão realizados estudos com diferentes tipos de cenários para melhorar esta situação econômica.

Como alternativas de melhoria temos as seguintes possibilidades:

Alternativas		Descrição
CP 1	Fechar Campinas	A unidade de CP seria fechada e a região passaria a ser atendida pela unidade de São Paulo (SP).
CP 2	Terceirizar Campinas	A filial de CP seria terceirizada, tornando-se uma unidade Agente.
CP 3	Reducir a Capacidade de Campinas	Redução do Custo de Instalação, deixando de alugar um armazém (atualmente existem 2 armazéns operando em CP).
BG 1	Fechar Bento Gonçalves	A unidade de BG seria fechada e a região passaria a ser atendida pela unidade de Caxias do Sul (CX).
BG 2	Reducir a comissão paga a Bento Gonçalves	Redução da comissão paga à unidade de BG.
JS 1	Fechar Jaraguá do Sul (1)	A unidade de JS seria fechada e a região passaria a ser atendida pela unidade de Joinville (JV).
JS 2	Fechar Jaraguá do Sul (2)	A unidade de JS seria fechada e a região passaria a ser atendida pela unidade de Blumenau (BL).

Tabela 5.3: Alternativas de Melhoria (Elaborado pelo autor)

As unidades de CP e JS são filiais da empresa, no caso de Campinas existe a possibilidade de reduzir os seus custos fixos, já que ele possui dois armazéns alugados. Por outro lado, não existe possibilidade de reduzir os custos fixos de JS. A outra unidade de BG é uma agência e só se pode reduzir seus custos reduzindo a comissão paga ou fechando-a para que uma outra unidade próxima atenda a sua região.

A figura seguinte mostra a árvore de decisão com as alternativas propostas para cada unidade.

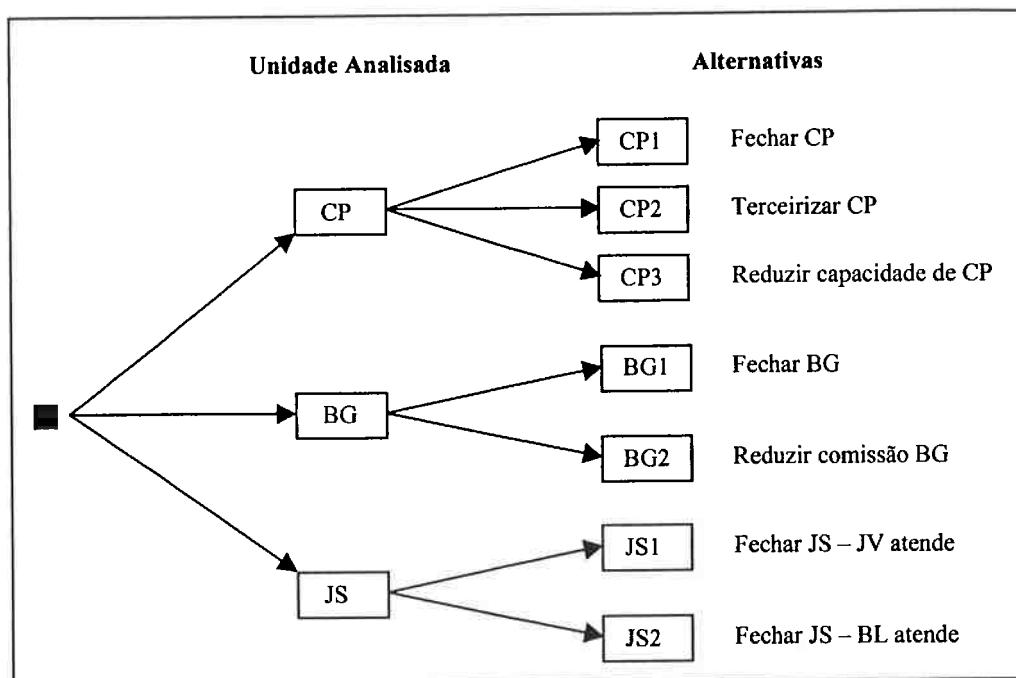


Figura 5.1: Árvore de Decisão (Elaborado pelo autor)

5.4. Análise das Alternativas

Neste tópico será apresentada uma descrição detalhada das alternativas de melhoria, avaliando qual o impacto no resultado operacional da empresa e verificando a viabilidade quantitativa (econômica) e qualitativa de cada alternativa.

5.4.1 CP1: Fechar Campinas

Fechando-se a unidade de CP, a unidade de SP passaria a atender a região de Campinas. Os custos fixos de Campinas seriam totalmente eliminados e ocorreria uma utilização maior da estrutura de SP (teria um aumento de 66,4% para 77,3%). A tabela abaixo mostra a alteração que ocorreria na capacidade utilizada do armazém de SP:

	Atual	Fechando CP	%
Capacidade utilizada SP	66,4%	77,3%	+16,4%

Tabela 5.4: Capacidade Utilizada SP (Elaborado pelo autor)

A coleta e entrega das cargas pelos veículos partindo de SP seria realizado por Trucks. A valor pago a estes seria constituída pela soma da diária do veículo, mais a taxa por visita e mais o frete para ir e voltar de CP. A tabela abaixo mostra os valores das novas taxas:

SP – CP	TRUCK
Total dia (diária + visita)	R\$ 165
Frete	R\$ 210
R\$/t	R\$ 41,67
Coleta (R\$/t)	R\$ 36,66
Entrega (R\$/t)	R\$ 5,01

Tabela 5.5: Taxa de Coleta/entrega para a região de CP (Elaborado pelo autor)

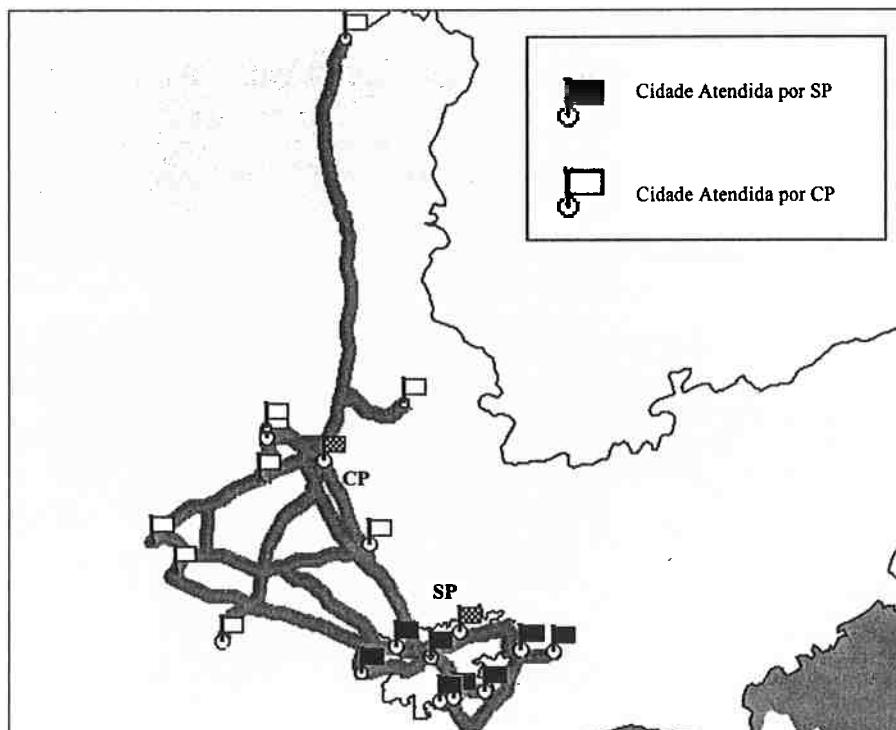


Figura 5.2: Mapa da região atendida por CP e SP (Elaborado pelo autor)

Efetuando as mudanças nas taxas e nos custos e atualizando o modelo econômico, teríamos o seguinte resultado operacional para esta alternativa:

	Atual (R\$/ano)	CP1 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.570.768	+4,8%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.136.557	0%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.193.126	0,2%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.674.349	0%
(-) Custos Fixos	9.260.407	8.681.553	-6,3%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	17.474.508	-7,6%
= Resultado Operacional	12.872.458	14.546.800	+13,0%
Margem Total de SP	5.943.167	6.131.390	+3,20%

Tabela 5.6: Resultado Operacional CP1 (Elaborado pelo autor)

Como pode ser observada, esta alternativa seria viável economicamente, pois tem um impacto muito grande no resultado operacional (13%). Porém existem fatores qualitativos que tornam esta alternativa não viável. São eles:

- Existem cidades atendidas pela unidade CP que são muito longe da unidade de São Paulo, o tempo gasto para atender estas cidades seria muito grande e a operação sairia muito mais cara (o motorista exigiria um frete mais alto);
- As cidades da região de Campinas são próximas uma das outras, fazendo com que os veículos viajassem com capacidade ociosa;
- O trânsito é muito intenso no percurso SP-CP nos horários em que o veículo estaria viajando (de manhã cedo e de tarde);
- Existem muitos clientes grandes e importantes (clientes especiais) na região de CP, que exigem alto nível de serviço;

Dessa forma, os fatores acima acabam não permitindo o fechamento da unidade de CP. A alternativa CP1 se torna inviável qualitativamente.

5.4.2 CP2: Terceirizar Campinas

Existe a possibilidade de terceirizar a unidade CP, transformando-a em agência. Neste caso, todos os custos fixos desta unidade, como os custos de instalação, mão de obra, manutenção, seriam eliminados. Os custos variáveis de coleta e entrega deixariam de existir e no lugar deles passaria a pagar uma taxa de comissão sobre as cargas coletadas e entregues por esta unidade.

O resultado da empresa varia em função do valor da comissão. Assim quanto menor a porcentagem de comissão, menor o custo da empresa. O gráfico a seguir mostra a variação do resultado operacional da empresa em função da comissão paga à unidade de CP. O ponto que está em destaque é o valor da comissão que se deve pagar à CP para que o resultado permaneça igual ao atual:

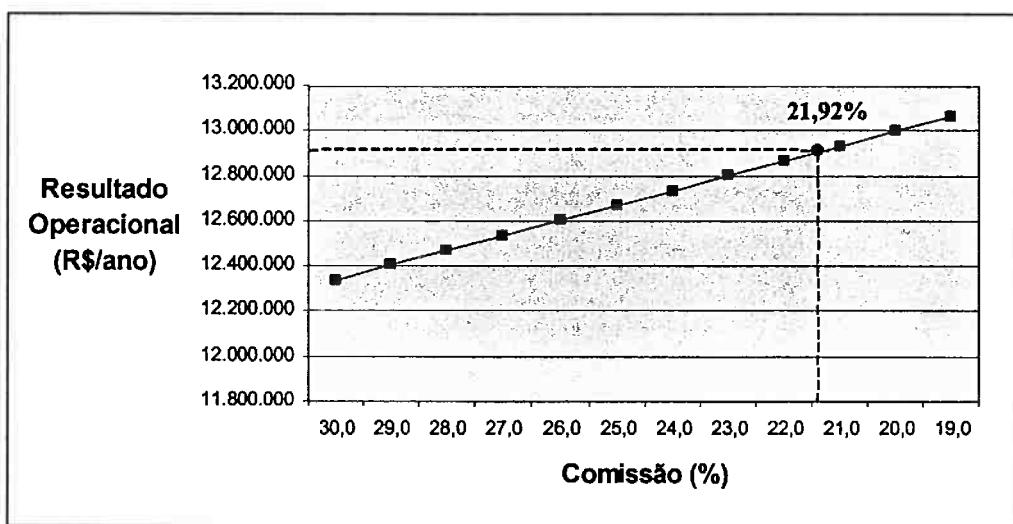


Figura 5.3: Comissão de CP e resultado operacional (Elaborado pelo autor)

A tabela a seguir mostra o resultado operacional para CP terceirizado com comissão de 21,92%:

	Atual (R\$/ano)	CP2 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	6.373.006	-11,8%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	3.458.416	+61,9%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.176.549	-0,4%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.794.460	+1,4%
(-) Custos Fixos	9.260.407	8.681.553	-6,3%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.921.153	0%
= Resultado Operacional	12.872.458	12.872.523	0%
Margem Total de CP	-656.522	-656.457	0%

Tabela 5.7: Resultado Operacional CP2 (Elaborado pelo autor)

Podemos observar que o gasto com comissão de coleta aumenta de forma significativa, já que CP é uma unidade que coleta muita carga. Para que esta alternativa torne viável economicamente, precisaria terceirizar CP com valor de comissão menor do que 21,92% (ver Figura 7.2).

Como pode ser verificada pelo gráfico da Figura 7.2, esta alternativa seria viável economicamente se a comissão paga a CP for menor do que 21,92%. Porém existem fatores que tornam esta alternativa não viável. São eles:

- O valor médio de comissão pago para as demais unidades agentes é de aproximadamente 24%. Assim, um valor de comissão baixo não seria aceito, já que CP é uma unidade que possui um fluxo elevado de carga, e ela precisa ter uma estrutura grande e boa para efetuar suas operações de forma eficiente;
- Para CP apresentar margem positiva, precisaria pagar uma comissão de 11,94%;

Dessa forma, os fatores acima acabam não permitindo a terceirização da unidade de CP. A alternativa CP2 se torna inviável economicamente.

5.4.3 CP3: Reduzir a Capacidade de Campinas

A unidade de CP é composta por dois armazéns alugados. Existe a possibilidade de reduzir os custos fixos de instalação, deixando de alugar uma das instalações. Dessa forma, o custo fixo de instalação de CP reduziria de R\$ 286.820 para R\$ 108.000 anuais. Com esta alteração, a capacidade utilizada do armazém aumentaria de 37% para 70%. Os demais custos fixos, de mão de obra e expedição, serão mantidos constantes.

A tabela abaixo mostra o resultado operacional para esta alternativa:

	Atual (R\$/ano)	CP3 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.224.478	0%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.136.557	0%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.188.258	0%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.674.349	0%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.081.587	-1,9%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.921.153	0%
= Resultado Operacional	12.872.458	13.051.278	1,39%

Margem Total de CP	-656.522	-477.702	-27,2%
Capacidade utilizada	37%	70%	87,8%
Custo de Instalação	286.820	108.000	-62,3%

Tabela 5.8: Resultado Operacional CP3 (Elaborado pelo autor)

Esta alternativa teria um impacto no resultado operacional de 1,39%. Reduzindo-se a capacidade de CP, não teria nenhum efeito negativo nos aspectos qualitativos, já que se melhora o aproveitamento do armazém e não compromete nenhum serviço prestado ao cliente. Dessa forma, apesar da margem total de CP continuar negativa, esta alternativa será escolhida para a unidade de Campinas. A alternativa CP3 é viável economicamente e qualitativamente.

5.4.4 BG1: Fechar Bento Gonçalves (BG)

Fechando-se a unidade de BG, a unidade mais próxima de Caxias do Sul (CX), que dista aproximadamente 46Km passaria a atender a região. Podemos observar no mapa da Figura 7.3 que as cidades atendidas por BG estão muito próximas da unidade de CX.

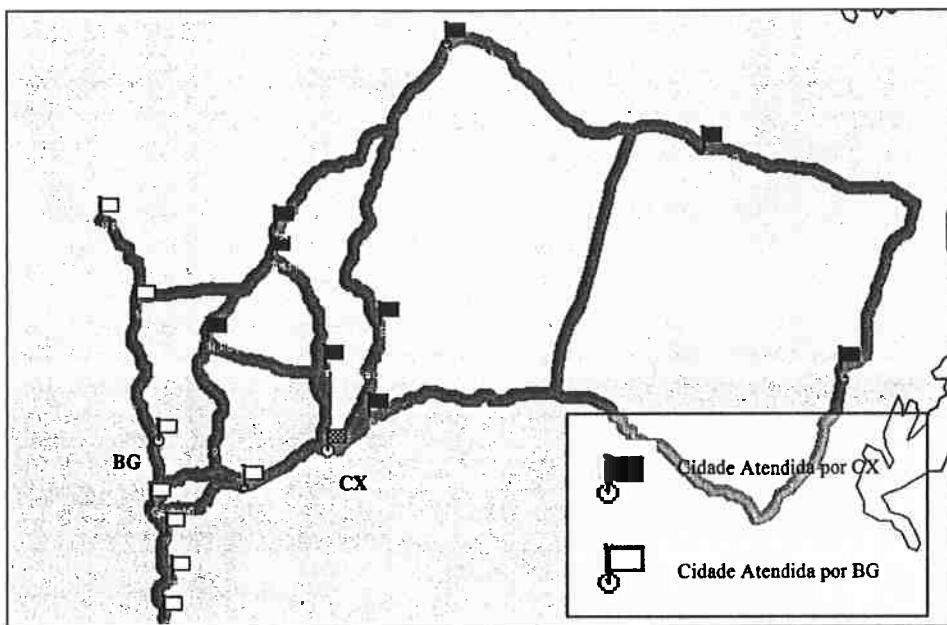


Figura 5.4: Mapa da região atendida por BG e CX (Elaborado pelo autor)

Não ocorreria nenhuma alteração no valor da porcentagem de comissão pago à CX, porém aumentando o fluxo de carga, a receita da unidade será maior. Uma outra vantagem que esta unidade teria é de melhor aproveitar sua estrutura, como por exemplo, os veículos, instalações e mão de obra, barateando o custo por tonelada.

A tabela a seguir mostra o resultado operacional da empresa com esta mudança:

	Atual (R\$/ano)	BG1 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.224.478	0%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.065.466	-3,3%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.188.258	0%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.649.354	-0,3%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.260.407	0%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.866.647	-0,3%
= Resultado Operacional	12.872.458	13.023.050	+1,17%
 Margem Total de CX	 632.554	 570.493	 -9,8%
 Capacidade utilizada CX	 21,2%	 41,7%	 96,7%

Tabela 5.9: Resultado Operacional BG1 (Elaborado pelo autor)

Esta alternativa tem um impacto positivo de 1,17% no resultado operacional da empresa, apesar da Margem Total de CX sofrer uma redução de 26,4%. Em relação a fatores de níveis de serviço, não teria grandes alterações, já que as cidades de CX e BG distam apenas de 35 Km e todas as demais cidades atendidas por BG se localizam próximas uma das outras.

Dessa forma, esta alternativa é viável economicamente.

5.4.5 BG2: Reduzir a Comissão de Bento Gonçalves

Existe a possibilidade de reduzir a porcentagem de comissão paga à unidade de BG. A tabela abaixo mostra a variação do resultado operacional da empresa com a variação da comissão:

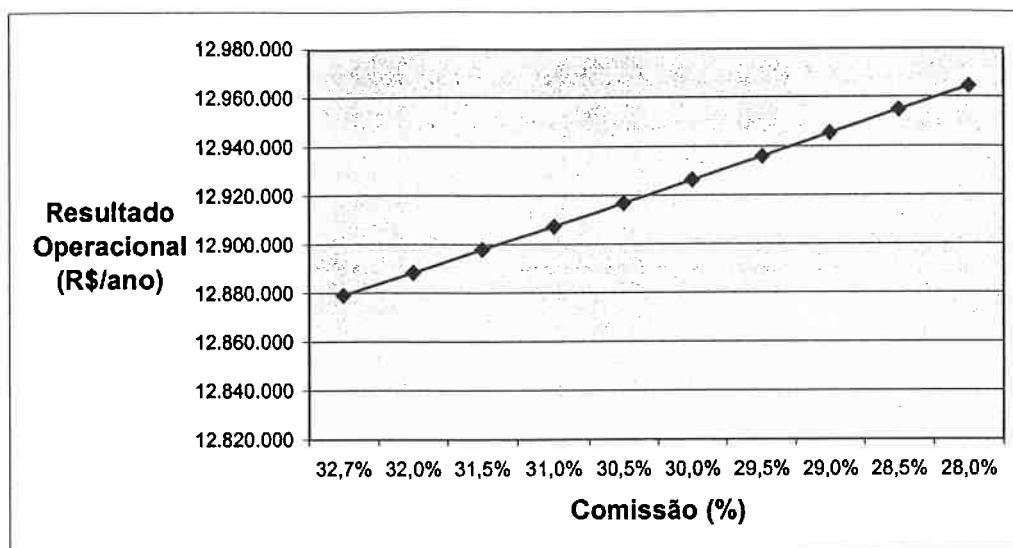


Figura 5.5: Comissão BG e Resultado Operacional (Elaborado pelo autor)

Para evitar o fechamento de BG deve-se reduzir a comissão desta até o ponto em que resultado operacional da empresa se iguale à alternativa BG1. A tabela a seguir mostra o resultado para a alternativa BG2 com comissão igual a 24,7%:

	Atual (R\$/ano)	BG2 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.224.478	0%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.024.465	-5,25%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.188.258	0,00%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.634.939	-0,45%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.260.407	0%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.921.153	0%
= Resultado Operacional	12.872.458	13.023.959	+1,18%
Margem Total de BG	-64.431	87.070	174%
Comissão BG	32,7%	24,7%	-32%

Tabela 5.10: Resultado Operacional BG2 (Elaborado pelo autor)

Esta alternativa só seria viável mediante a uma redução de 32% na comissão paga a unidade de BG. O valor a ser reduzido é muito grande, pois a agência estaria perdendo seu faturamento em 32%. Dessa forma esta alternativa não será possível qualitativamente.

5.4.6 JS1: Fechar Jaraguá do Sul

Existem quatro unidades, uma filial e três agentes, localizadas próximas à região de Jaraguá do Sul. A figura 7.5 mostra a localização destas unidades e a tabela ao lado apresenta a distância e o tempo de viagem de cada unidade até JS.

O critério utilizado para escolher a unidade que irá atender JS será baseado na distância. Na cidade de JS existem clientes grandes que exigem alto nível de serviço e continuar conseguindo este nível a distância da unidade até a cidade de JS é crucial. Dessa forma, as unidades de JV e BL foram selecionadas.

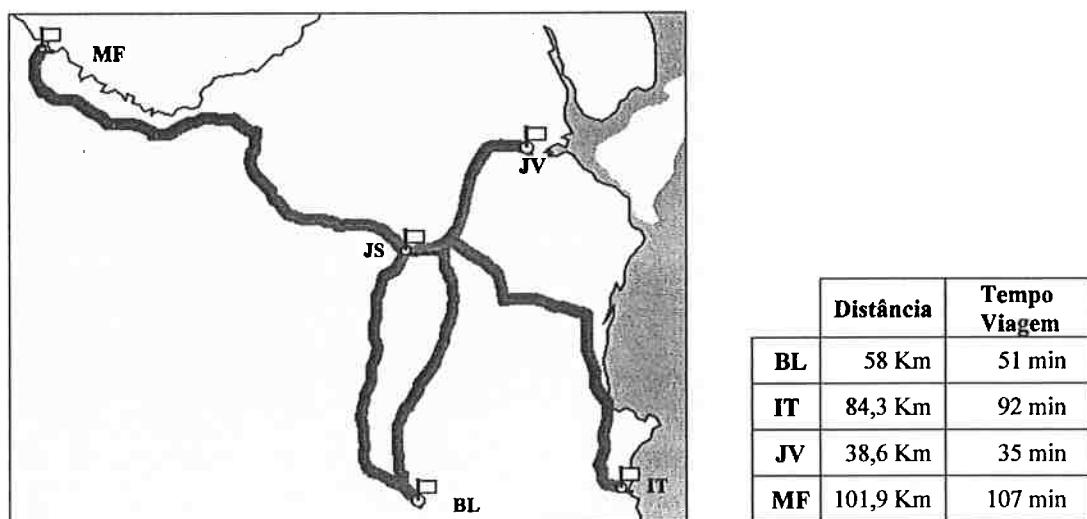


Figura 5.6: Unidades próximas de JS (Elaborado pelo autor)

A primeira alternativa é a unidade de JV atender a região. Esta unidade possui estrutura para atender a nova região, já que atualmente está aproveitando apenas 20,4% da sua capacidade instalada.

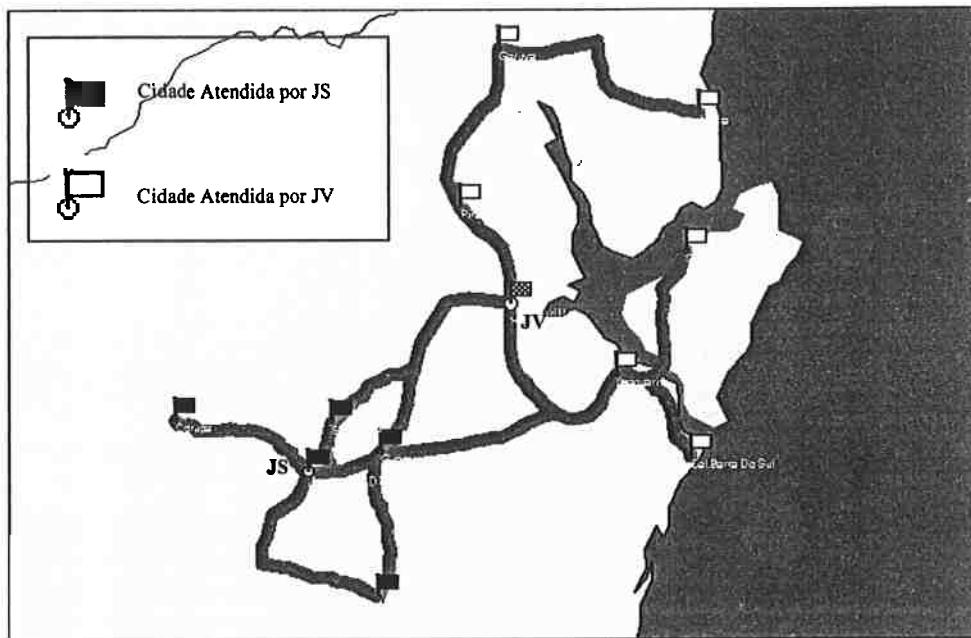


Figura 5.7: Mapa da região atendida por JS e JV (Elaborado pelo autor)

Com esta alternativa todos os custos fixos desta unidade seriam eliminados. Os custos variáveis de coleta e entrega deixariam de existir e no lugar deles passaria a pagar comissões de coleta e entrega para JV. A tabela abaixo mostra o resultado operacional para esta possibilidade:

	Atual (R\$/ano)	JS1 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.119.133	-1,5%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.268.246	6,2%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.183.665	-0,1%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.692.172	0,2%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.227.013	-0,4%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.933.514	0,1%
= Resultado Operacional	12.872.458	12.853.917	-0,14%
Margem Total de JV	88.404	5.916	-93,3%
Capacidade utilizada JV	20,4%	28,6%	40,2%

Tabela 5.11: Resultado Operacional JS1 (Elaborado pelo autor)

Com esta alternativa o resultado operacional da empresa sofre uma queda de 0,14%. Apesar de JV estar localizada próxima de JS, esta opção não é viável economicamente.

5.4.7 JS2: Fechar Jaraguá do Sul

A outra possibilidade que existe para JS é ser atendida pela unidade de BL. Esta unidade está localizada a 58Km de JS, percurso realizado no máximo em 51 minutos.

Os custos fixos de JS seriam totalmente eliminados e ocorreria uma utilização maior da estrutura de instalação de BL (teria um aumento de 20,4% para 33,4%). A tabela abaixo mostra a alteração que ocorreria na capacidade utilizada do armazém de BL:

	Atual	JS2	%
Capacidade utilizada BL	20,4%	33,4%	+63,5%

Tabela 5.12: Capacidade Utilizada BL (Elaborado pelo autor)

A coleta e entrega das cargas pelos veículos partindo de BL seria realizado por Trucks. A valor pago a estes seria constituída pela soma da diária do veículo, mais a taxa por visita e mais o frete para ir e voltar de JS. A tabela abaixo mostra os valores das novas taxas:

BL – JS	TRUCK
Total dia (diária + visita)	R\$ 145
Frete	R\$ 150
R\$/t	R\$ 34,33
Coleta (R\$/t)	R\$ 28,40
Entrega (R\$/t)	R\$ 5,93

Tabela 5.13: Taxa de Coleta/entrega para a região de JS (Elaborado pelo autor)

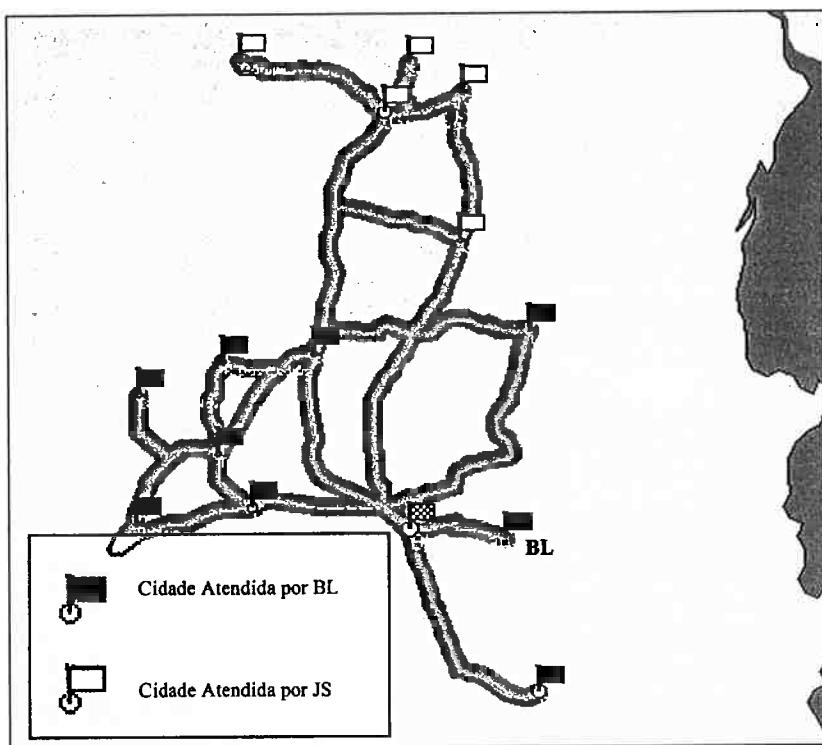


Figura 5.8: Mapa da região atendida por BL e JS (Elaborado pelo autor)

Efetuando as mudanças nas taxas e nos custos e atualizando o modelo econômico, teríamos o seguinte resultado operacional para esta alternativa:

	Atual (R\$/ano)	JS2 (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.198.445	-0,4%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.136.557	0%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.187.124	0%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.674.349	0%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.227.013	-0,4%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.903.822	-0,1%
= Resultado Operacional	12.872.458	12.950.351	+0,61%
Margem Total de BL	1.441.784	1.559.673	+8,2%

Tabela 5.14: Resultado Operacional JS2 (Elaborado pelo autor)

Esta alternativa teria um impacto no resultado operacional de 0,61% e faria com que a margem total de BL aumentasse em 8,2%. Apesar de BL ser mais distante de JS do que a unidade de JV, economicamente esta alternativa é viável.

5.4.8 Quadro Resumo

A árvore de decisão abaixo mostra as alternativas estudadas com o valor das suas respectivas economias:

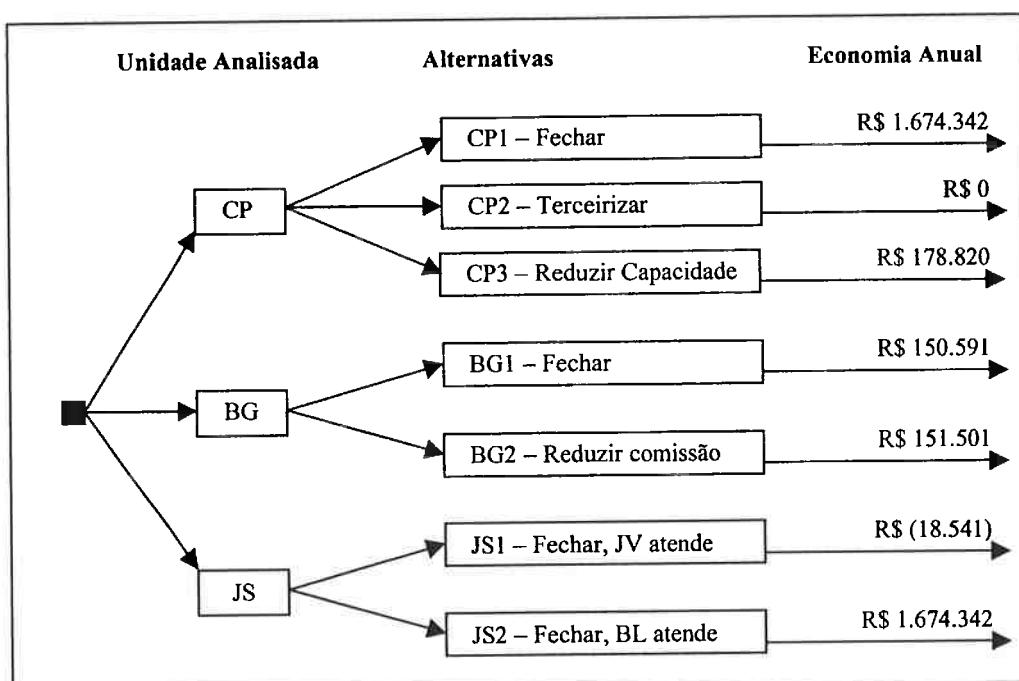


Tabela 5.9: Árvore de Decisão (Elaborado pelo autor)

De acordo com as análises efetuadas, não se pode levar em consideração apenas os aspectos econômicos. Os aspectos qualitativos de cada alternativa também são muito importantes, e no presente estudo são estes aspectos que vão decidir a viabilidade das alternativas, pois a solução que possui o ótimo econômico pode não ser viável na prática.

Dessa forma, o próximo quadro resumo apresenta as alternativas com as respectivas economias anuais, o impacto que esta economia causa no resultado operacional, se é viável economicamente e qualitativamente.

Alternativa	Economia anual	Impacto no Resultado	Viabilidade Econômica	Viabilidade Qualitativa	Alternativa Escolhida
CP1	R\$ 1.674.342	+13,0%	Sim	Não	
CP2	R\$ 0	0%	Não	Sim	
CP3	R\$ 178.820	+1,40%	Sim	Sim	X
BG1	R\$ 150.591	+1,17%	Sim	Sim	X
BG2	R\$ 151.501	+1,18%	Sim	Não	
JS1	(R\$ 18.541)	-0,14%	Não	Sim	
JS2	R\$ 77.892	+0,61%	Sim	Sim	X

Tabela 5.15: Quadro resumo das alternativas (Elaborado pelo autor)

E assim, as alternativas selecionadas são: CP3, BG1 e JS2.

5.5. Solução Proposta

A tabela abaixo mostra o resultado operacional da solução proposta. Foram feitos no modelo econômico as modificações propostas pelas alternativas selecionadas:

	Atual (R\$/ano)	Melhoria (R\$/ano)	%
Receita	62.277.660	62.277.660	0%
(-) Custo de Coleta	7.224.478	7.198.440	-0,4%
(-) Comissão de Coleta	2.136.557	2.065.267	-3,3%
(-) Custo de Entrega	3.188.258	3.187.123	0%
(-) Comissão de Entrega	8.674.349	8.649.284	-0,3%
(-) Custos Fixos	9.260.407	9.048.194	-2,3%
(-) Custo de Transferência	18.921.153	18.849.315	-0,4%
= Resultado Operacional	12.872.458	13.280.036	+3,17%

Tabela 5.16: Resultado Operacional da Solução Proposta (Elaborado pelo autor)

Com esta proposta de melhoria a empresa terá uma **economia anual aproximada de R\$ 407.578.**

A tabela 7.17 mostra uma comparação da Margem Total de cada unidade entre a situação atual e após as mudanças. Como todas as unidades são interligadas, as alterações nos custos de uma unidade acaba repercutindo na alteração da margem em outras unidades. Dessa forma, podemos observar que apesar da Margem Total da empresa ter melhorado, algumas unidades tiveram sua margem prejudicada pela proposta.

Nesta nova estrutura, apenas a unidade de Campinas continua com a Margem negativa, mas as análises feitas mostraram que esta unidade se localiza numa região importante e mesmo prejudicando a empresa ela deve continuar funcionando.

Unidade	Margem Atual	Margem Proposta	Diferença
PA	8.452.894	8.517.071	64.177
SP	5.943.167	6.040.347	97.179
CB	5.839.631	5.875.695	36.065
CH	2.463.537	2.464.369	832
CV	2.382.051	2.381.755	-296
LD	1.827.592	1.827.311	-280
MA	1.572.297	1.572.157	-140
FN	1.496.136	1.491.667	-4.469
BL	1.441.784	1.513.131	71.347
IT	1.371.430	1.364.481	-6.949
PT	1.069.127	1.072.567	3.440
ST	1.068.549	1.068.819	270
LG	887.035	885.854	-1.181
XX	869.049	869.103	54
CR	836.747	827.571	-9.176
PF	800.386	801.218	832
JO	784.837	785.121	285
SR	741.840	742.403	563
PG	729.085	728.891	-194
FB	718.567	718.518	-49
CO	712.610	712.608	-2
CX	659.840	617.783	-42.057
GP	643.974	643.933	-41
PB	627.977	627.946	-31
MF	546.339	546.273	-67
LA	545.565	548.520	2.955
RI	504.511	499.423	-5.089
IJ	467.853	468.185	331
UM	461.076	461.025	-51
BA	448.781	448.811	31
SZ	447.408	449.329	1.921
UR	371.321	371.397	76
SO	266.594	266.623	28
ER	265.335	266.050	714
SL	198.927	199.042	115
JV	88.404	78.341	-10.064
AP	87.698	87.686	-12
JS	-2.156	0	2.156
BG	-64.431	0	64.431
CP	-656.522	-452.833	203.689
Total	47.916.846	48.388.190	471.345

Todos os valores acima estão em R\$/ano.

Tabela 5.17: Novo Resultado do Modelo Econômico (Elaborado pelo autor)

A tabela abaixo mostra o novo nível de serviço da empresa:

Distância CD - cliente	Coleta	Entrega	Total	%
0 a 30km	225.964	254.561	480.525	67,24%
30 a 60km	91.593	53.558	145.150	20,31%
60 a 90km	31.867	19.087	50.955	7,13%
90 a 120km	5.619	15.382	21.001	2,94%
120 a 150km	485	6.631	7.116	1,00%
150 a 180km	1.153	2.736	3.889	0,54%
180 a 210km	195	1.096	1.291	0,18%
210 a 240km	277	3.414	3.690	0,52%
Maior que 240km	178	866	1.044	0,15%
Total	357.331	357.331	714.662	100,00%

Tabela 5.18: Novo nível de Serviço (Elaborado pelo autor)

Podemos observar que 94,68% da demanda está concentrada num raio de até 90Km dos centros de distribuição. O nível de serviço atual é de 95,01%, isto significa que a proposta está 0,33% abaixo. Como este valor é muito pequeno não estará afetando de forma significativa o serviço da empresa.

E finalmente, o mapa da figura 5.10 mostra a nova configuração dos centros de distribuição da empresa.

Neste capítulo foi feita a aplicação do modelo na empresa estudada e após a análise de diversos cenários conseguimos obter uma solução boa de melhoria. No capítulo seguinte será realizado o fechamento do trabalho, apresentando as conclusões do trabalho, as dificuldades enfrentadas e finalmente as possíveis melhorias e extensões que podem ser feitas neste estudo.

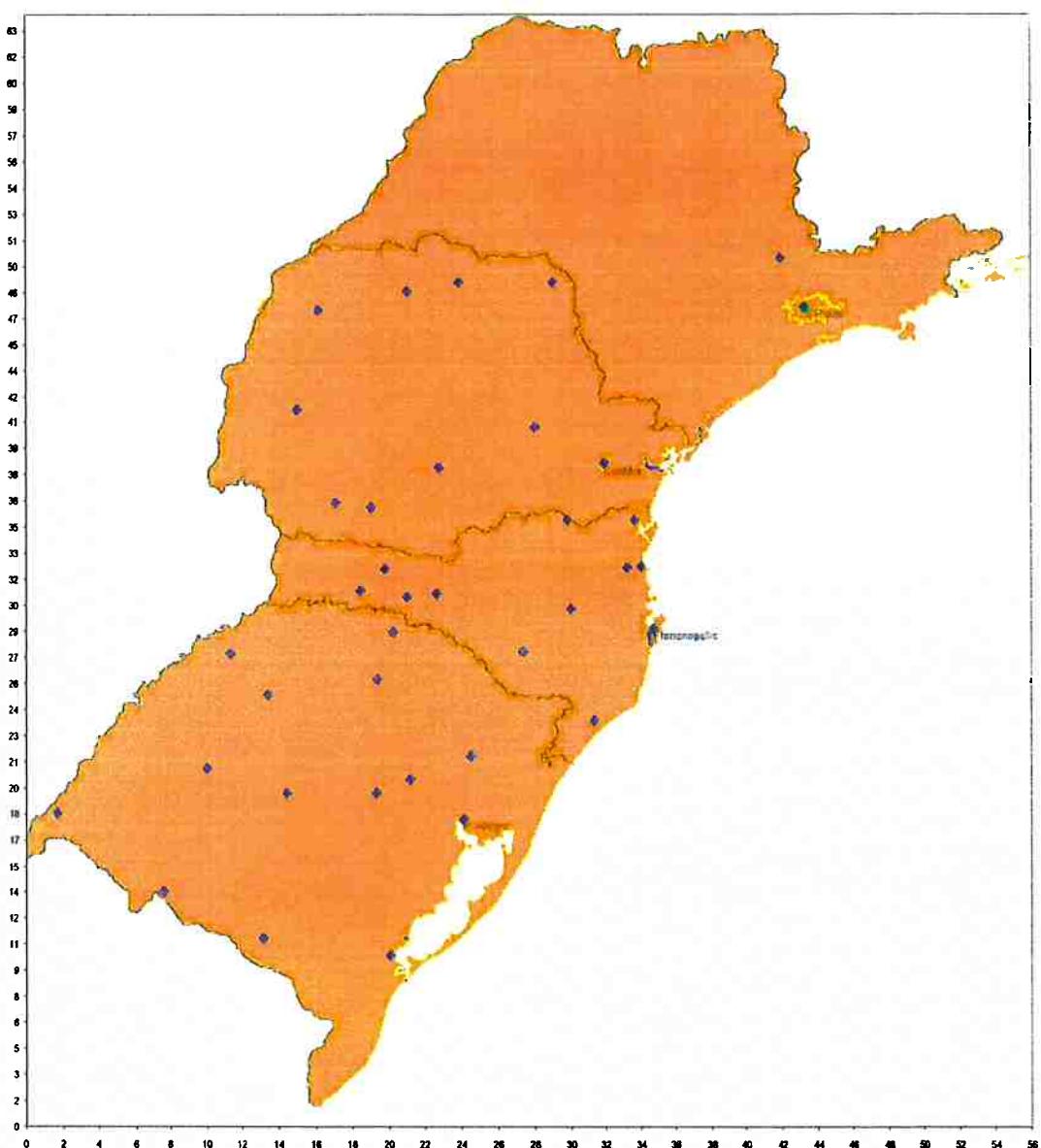


Figura 5.10: Nova Configuração dos CDs (Elaborado pelo autor)

CAPÍTULO 6

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho de formatura foi realizada uma análise da rede logística de uma empresa de transportes, utilizando uma metodologia de custeio gerencial para avaliar a rentabilidade de cada unidade. Este modelo utiliza o conceito de margem de contribuição para analisar a rentabilidade de cada unidade, e através deste podemos contornar os problemas do custo fixo e das particularidades existentes nas instalações nas empresas do ramo de transporte.

O método tradicional utilizado pela empresa para avaliar a rentabilidade das unidades levava em consideração apenas as receitas que ela gerava, ou seja, as receitas geradas pelas cargas coletadas. Assim, unidades que recebiam mais cargas do que coletavam sempre tinham rentabilidade baixa ou negativa. Este método estava distorcendo a situação econômica de várias unidades. Como as unidades geram receita própria (recebe de outra unidade e entrega) e geram receitas em outras unidades (coleta e transfere para outras unidades), ambas as operações de coleta e entrega são importantes e estas devem ser consideradas no cálculo da rentabilidade das unidades. Utilizando o Modelo Econômico de Rentabilidade de Unidades Operacionais de uma Rede Logística este problema foi contornado e conseguimos analisar as unidades da empresa de forma mais eficiente.

Uma das maiores dificuldades enfrentadas foi em relação às coletas de dados. O problema envolve inúmeras informações e dados, pois o fato de se considerar muitas instalações de uma só vez, com diversos clientes e várias combinações de rotas, exigem um grau de análise bem detalhado. E para evitar grandes distorções dos dados em relação à realidade, foram coletados dados referentes a um período de um ano.

A complexidade do problema decorre também do fato das diversas unidades não poderem ser tratadas como economicamente independentes, e os processos de coleta, transporte e distribuição de apenas um produto envolvem pelo menos duas instalações.

Utilizou-se o método da simulação, com diversas alternativas de cenários, para a determinação da localização de instalações, pois enquanto algoritmos buscam o melhor

número, localização e capacidade dos armazéns, as técnicas de simulação tentam determinar a melhor configuração da rede através de repetidas aplicações de um modelo utilizando diversos cenários. Além disso, apesar dos modelos de localização fornecem resultados ótimos, deve ser considerado que a solução para problemas reais não são necessariamente melhores do que uma descrição detalhada do problema. Desta forma, no método de simulação utilizado analisou-se não só os aspectos econômicos como também aqueles qualitativos.

Os resultados obtidos foram satisfatórios e coerentes. No mês de julho de 2003 a unidade de Campinas teve a sua capacidade reduzida, deixando-se de alugar um dos armazéns, conforme o resultado obtido neste trabalho. Nos dois meses seguintes a esta mudança já foram observados resultados positivos nos custos. Para o ano de 2004 estão previstas as outras duas mudanças propostas, com os fechamentos das unidades de Bento Gonçalves e Jaraguá do Sul.

O modelo pode ser sempre atualizado, com novos valores de custos e de fluxos de cargas, abrindo ou fechando unidades para verificar o impacto que isto causaria no resultado da empresa. Porém não se deve analisar apenas os valores quantitativos (econômico), já que como foi visto neste trabalho, existem alternativas que ótimas economicamente, mas não são viáveis devido a restrições qualitativas.

Utilizando este modelo econômico como base, pode-se também realizar estudos adicionais utilizando um método de otimização, com programação operacional, para verificar reduções nos custos de transporte através de alterações nas rotas e nos pontos de transbordo utilizados. Existem inúmeras combinações de rotas entre unidades e uma programação operacional poderia determinar aquelas de menor custo para a empresa.

Uma outra extensão do modelo é a possibilidade de análise de tempos de entrega. Além de trabalhar com dados de custos, poder-se-ia também utilizar dados de tempos, como por exemplo, tempos de transferência, de acúmulo de carga, permanência no armazém, de carregamento, descarregamento, transbordo, coleta e entrega, para verificar o tempo total gasto nas rotas. Com a utilização de método de otimização, seria possível otimizar esses

tempos, para reduzir os tempos de entrega, determinar horários de saída dos veículos para reduzir os tempos de espera e ociosidades, melhor aproveitamento dos veículos, entre outros. Estas análises seriam muito importantes, pois um serviço mais rápido e confiável teria um impacto maior no nível de serviço ao cliente e o melhor aproveitamento dos veículos reduziria os custos da empresa.

Concluindo o trabalho, neste projeto foi possível aplicar os conceitos teóricos e resolver um problema real utilizando uma metodologia não tradicional para avaliar com sucesso a rentabilidade das instalações de uma empresa de transportes.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

COSTA, R. P. **Modelo Econômico de Rentabilidade de Unidades Operacionais de uma Rede Logística.** Notas de Aula do Departamento de Engenharia de Produção. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, 2003.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial.** Porto Alegre, Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física.** Prentice Hall, 1987. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo. Atlas, 1993.

JAYARAMAN, V. Transportation, Facility Location and Inventory Issues in Distribution Network Design, **International Journal of Operation & Production Management**, Vol.18, nº 5, p.471-494, 1998.

KAPLAN, R.; ATKINSON, A. **Advanced Management Accounting.** 2º Ed. Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall International, 1989.

MALINVERNI, C. Distribuição porta a porta, atividade em expansão. **Revista Tecnológica.** São Paulo: nº 79. 2002. p.116 – 124

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos.** São Paulo, Editora Atlas, 4º Edição, 1990.

NOVAES, A. G. **Sistemas Logísticos: Transporte, Armazenagem e Distribuição Física de Produtos.** São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda., 1989.

PANDOLFI, M.; GUALDA, N.D. F. **Optimal Fleet Allocation to Distribution Centers.** Trabalho apresentado a Third International Meeting for Research in Logistics, 2000.

POWELL, W.B. Interactive Optimization Improves Service and Performance for Yellow Freight System. **Interfaces**, v22, p.147 – 172, 1992.

WANKE, P. **Aspectos Fundamentais do Problema de Localização de Instalações em Redes Logísticas**. Centro de Estudos em Logística. Disponível em:
[<http://www.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>](http://www.coppead.ufrj.br/fs-public.htm). Acesso em 01 Jul. 2003.

INFOGUIA Rodoviário Multimídia, versão 2.1: Software de guia rodoviário. Infoguia, 1998.

ANEXOS

ANEXO 1: Pontos de Atendimento

ANEXO 1 : Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
AP	Total			50,0	609,0	
AP	CORNELIO PROCOPIO	26,64	49,14	18,8	229,0	87
AP	SANTO ANTONIO DA PLATINA	29,00	48,60	17,5	213,2	0
AP	ASSAI	25,88	48,29	3,1	38,3	113
AP	BANDEIRANTES	27,82	49,45	3,0	36,3	52
AP	IBAITI	28,58	46,06	1,7	20,1	93
AP	CAMBARA	29,07	49,76	1,5	18,7	42
AP	WENCESLAU BRAZ	30,18	45,98	1,2	14,8	103
AP	JACAREZINHO	29,49	49,22	1,2	14,0	28
AP	ANDIRA	28,38	49,76	1,0	12,7	47
AP	SIQUEIRA CAMPOS	30,04	46,83	1,0	12,0	74
BA	Total			19,0	2.404,0	
BA	BAGE	13,10	10,90	13,7	1.739,1	0
BA	DOM PEDRITO	10,74	12,52	3,0	380,8	103
BA	ACEGUA	13,00	10,50	1,9	239,6	15
BA	CANDIOTA	12,80	10,10	0,1	18,7	31
BA	LAVRAS DO SUL	13,93	13,29	0,1	17,7	91
BA	HULHA NEGRA	11,00	11,00	0,1	7,4	76
BA	GUARAI	11,50	12,00	0,0	0,8	70
BG	Total			8.825,0	2.532,0	
BG	BENTO GONCALVES	22,80	21,50	4.167,2	1.195,6	0
BG	NOVA PRATA	22,38	23,27	1.785,3	512,2	66
BG	GARIBALDI	22,73	21,11	1.134,0	325,4	14
BG	FARROUPILHA	23,49	21,27	1.128,7	323,8	26
BG	CARLOS BARBOSA	22,87	20,88	243,6	69,9	22
BG	VERANOPOLIS	22,66	22,58	240,9	69,1	39
BG	BARAO	22,87	20,50	55,6	16,0	36
BG	BOA VISTA DO SUL	22,97	21,27	38,8	11,1	10
BG	SALVADOR DO SUL	22,80	20,27	30,9	8,9	44
BL	Total			6.857,0	13.593,0	
BL	BLUMENAU	33,20	32,20	3.333,9	6.608,9	0
BL	BRUSQUE	33,70	31,30	1.529,8	3.032,6	37
BL	INDAIAL	32,20	31,50	573,2	1.136,4	44
BL	GASPAR	33,50	31,80	430,1	852,7	18
BL	TIMBO	32,00	32,40	402,3	797,6	44
BL	BENEDITO NOVO	31,50	32,60	248,0	491,7	63
BL	POMERODE	33,00	32,50	135,6	268,8	13
BL	LUIZ ALVES	33,20	32,50	82,7	164,0	11
BL	RIO DOS CEDROS	31,50	32,70	65,9	130,7	64
BL	RODEIO	32,10	31,80	55,4	109,8	42
CB	Total			45.711,0	38.079,0	
CB	SAO JOSE DOS PINHAIS	32,30	37,95	25.598,2	21.324,2	0
CB	CURITIBA	31,93	38,25	8.685,1	7.235,0	17
CB	PINHAIS	32,50	38,25	7.908,0	6.587,7	13
CB	PARANAGUA	35,00	37,50	927,9	773,0	99
CB	ARAUCARIA	31,00	37,50	918,8	765,4	50
CB	CAMPO LARGO	30,80	38,25	603,4	502,6	55
CB	COLOMBO	32,30	39,60	443,4	369,4	59
CB	PIRAQUARA	32,30	38,25	269,7	224,7	11
CB	MATINHOS	34,95	36,80	233,1	194,2	104
CB	LAPA	30,50	36,50	123,4	102,8	83
CH	Total			1.587,0	16.426,0	
CH	CHAPECO	18,43	30,88	1.219,9	12.626,7	0
CH	SAO MIGUEL DO OESTE	13,90	32,30	104,3	1.079,2	171
CH	MARAVILHA	15,60	31,90	78,9	816,4	108
CH	ITAPIRANGA	19,00	31,20	58,2	602,8	24
CH	PINHALZINHO	16,50	31,60	33,6	348,2	74
CH	CORDILHEIRA ALTA	18,00	31,80	31,3	323,6	37
CH	SAUDADES	16,45	31,00	20,8	215,2	71
CH	PALMITOS	15,60	30,50	14,9	154,4	103
CH	AGUAS FRIAS	14,10	30,30	12,9	133,1	157
CH	SAO CARLOS	16,40	30,50	12,2	126,5	74

ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
CO	Total			224,0	6.167,0	
CO	CONCORDIA	21,00	30,50	189,3	5.211,1	0
CO	SEARA	20,61	30,89	17,0	467,5	20
CO	ITA	19,43	30,27	9,4	259,6	57
CO	IPUMIRIM	19,68	31,19	3,0	81,9	54
CO	LINDOIA DO SUL	19,77	31,35	2,9	80,1	54
CO	PERITIBA	20,01	29,88	1,4	39,2	42
CO	XAVANTINA	19,38	31,27	1,0	27,9	65
CP	Total			32.672,0	3.309,0	
CP	CAMPINAS	41,95	50,00	16.336,0	1.654,5	0
CP	SOROCABA	40,30	48,50	10.667,4	1.080,4	80
CP	JUNDIAI	42,50	48,50	1.666,3	168,8	58
CP	SUMARE	41,00	50,50	1.061,8	107,5	39
CP	MOCOCA	42,60	54,50	918,1	93,0	164
CP	AMPARO	42,90	50,60	562,0	56,9	40
CP	CERQUEIRAS	40,10	49,10	496,6	50,3	74
CP	MONTE MOR	41,50	50,20	388,8	39,4	18
CP	NOVA ODESSA	41,00	50,00	356,1	36,1	34
CP	BOITUVA	40,50	51,00	218,9	22,2	63
CR	Total			6.356,0	11.935,0	
CR	CRICIUMA	31,34	23,39	2.447,7	4.596,2	0
CR	TUBARAO	32,87	24,39	1.334,1	2.505,2	66
CR	ARARANGUA	30,85	22,23	737,9	1.385,7	45
CR	ICARA	30,85	22,80	533,3	1.001,3	28
CR	NOVA VENEZA	30,78	23,62	520,6	977,5	22
CR	BRACO DO NORTE	32,17	25,32	253,0	475,0	76
CR	URUSSANGA	31,55	24,16	200,8	377,1	29
CR	ORLEANS	31,69	24,85	129,7	243,5	54
CR	SOMBrio	30,30	21,39	110,0	206,5	81
CR	TURVO	30,02	22,23	89,0	167,1	63
CV	Total			1.323,0	16.264,0	
CV	CASCACHEIRA	15,00	41,25	730,3	8.977,7	0
CV	FOZ DO IGUACU	10,24	37,40	247,0	3.036,5	220
CV	TOLEDO	13,75	42,33	115,6	1.421,3	59
CV	PALOTINA	13,40	44,33	67,6	831,3	125
CV	MARECHAL CANDIDO RON	12,50	43,10	63,0	774,3	112
CV	CAFELANDIA	15,56	42,79	40,1	492,8	59
CV	ASSIS CHATEUBRIAND	14,72	43,71	29,4	362,0	89
CV	CORBELIA	15,62	41,94	11,0	135,8	34
CV	CAPITAO LEONIDAS MAR	14,31	38,79	10,1	124,0	92
CV	CEU AZUL	13,33	40,33	8,9	108,9	69
CX	Total			4.740,0	7.059,0	
CX	CAXIAS DO SUL	24,50	21,30	4.337,6	6.459,7	0
CX	VACARIA	25,54	24,30	256,0	381,2	114
CX	SAO MARCOS	24,99	22,22	79,2	117,9	38
CX	FLORES DA CUNHA	24,50	21,92	30,3	45,2	22
CX	ANTONIO PRADO	24,08	22,76	15,6	23,3	55
CX	CAMBARA DO SUL	28,80	21,84	8,1	12,0	156
CX	BOM JESUS	27,69	23,61	5,7	8,5	142
CX	IPE	24,08	22,92	2,8	4,2	60
CX	NOVA ROMA DO SUL	23,60	22,15	2,8	4,2	45
CX	ANA RECH	25,10	21,70	1,9	2,8	26
ER	Total			671,0	2.178,0	
ER	ERECHIM	20,25	28,50	422,7	1.372,1	0
ER	SANANDUVA	22,19	27,04	89,2	289,5	88
ER	GETULIO VARGAS	20,39	27,34	37,1	120,4	42
ER	ARATIBA	20,11	29,58	36,3	117,8	39
ER	TAPEJARA	17,75	26,52	31,3	101,5	115
ER	SAO JOAO DA URTIGA	22,05	27,65	16,7	54,2	72
ER	ESTACAO	20,25	27,19	11,1	35,9	47
ER	SAO VALENTIN	19,21	28,89	9,5	30,7	40
ER	IBIACA	20,80	28,00	8,7	28,3	27
ER	SAO JOSE DO OURO	23,03	27,88	8,5	27,4	102

ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância(Km)
FB	Total			229,0	4.660,0	
FB	FRANCISCO BELTRAO	17,11	35,97	119,1	2.423,2	0
FB	PLANALTO	14,13	37,66	27,9	568,5	124
FB	REALIZA	14,75	36,43	16,2	329,9	87
FB	SALGADO FILHO	15,79	35,58	14,6	296,4	49
FB	CAPANEMA	13,92	37,90	11,6	236,7	134
FB	MARMELEIRO	17,18	35,66	10,4	210,6	11
FB	SALTO DO LONTRA	16,00	37,36	9,4	191,1	64
FB	SANTO ANTONIO DO SUD	14,27	36,05	9,4	191,1	102
FB	NOVA PRATA DO IGUACU	15,86	38,05	6,3	128,6	87
FB	PRANCHITA	14,27	36,28	4,1	83,9	103
FN	Total			5.096,0	28.348,0	
FN	SAO JOSE	34,30	28,70	2.530,2	14.074,8	0
FN	FLORIANOPOLIS	34,75	28,70	1.426,9	7.937,4	16
FN	PALHOCA	34,30	28,50	666,6	3.707,9	7
FN	BIGUACU	34,20	29,00	157,5	876,0	11
FN	TIJUCAS	34,30	29,60	106,0	589,6	32
FN	LAGUNA	33,00	26,00	58,1	323,2	108
FN	SANTO AMARO DA IMPER	33,20	28,20	54,5	303,3	43
FN	GAROPABA	34,00	27,20	50,5	280,6	55
FN	IMBITUBA	33,80	26,70	31,1	172,9	74
FN	SAO JOAO BATISTA	33,50	30,80	14,8	82,2	81
GP	Total			183,0	4.569,0	
GP	GUARAPUAVA	22,80	38,00	129,9	3.243,1	0
GP	LARANJEIRAS DO SUL	18,78	38,00	27,0	674,4	145
GP	PITANGA	21,48	41,00	7,0	175,0	118
GP	CANDOI	19,00	40,00	5,6	140,3	155
GP	PINHAO	21,90	36,61	3,2	79,0	60
GP	RIO BONITO DO IGUACU	20,00	39,00	2,9	73,1	107
GP	TURVO	22,45	39,62	2,1	53,5	60
GP	INACIO MARTINS	24,33	37,23	1,8	45,2	62
GP	CANTAGALO	19,96	38,15	1,7	43,4	103
GP	VIRMOND	21,48	38,44	1,7	42,0	50
IJ	Total			176,0	3.345,0	
IJ	IJUI	13,39	24,85	73,1	1.389,2	0
IJ	SANTO ANGELO	11,56	25,33	52,3	993,8	68
IJ	SAO LUIZ GONZAGA	8,64	24,87	22,5	427,8	171
IJ	CRUZ ALTA	14,33	23,79	10,6	201,7	51
IJ	PANAMBI	14,75	25,33	8,1	154,9	52
IJ	SANTO ANTONIO DAS MI	7,53	24,33	3,1	59,5	212
IJ	CERRO LARGO	9,62	26,02	2,7	51,2	142
IJ	ENTRE IJUIS	13,00	24,00	2,1	40,8	34
IJ	CATUIPE	12,60	25,56	0,8	14,7	38
IJ	SALVADOR DAS MISSOES	12,90	25,59	0,6	11,4	32
IT	Total			5.257,0	14.075,0	
IT	ITAJAI	34,00	32,30	3.332,9	8.923,6	0
IT	BALNEARIO CAMBORIU	34,14	31,91	994,1	2.661,6	15
IT	ITAPEMA	34,21	31,45	277,0	741,8	31
IT	NAVEGANTES	33,90	32,10	226,6	606,6	8
IT	BOMBINHAS	34,07	32,30	99,4	266,0	2
IT	CAMBORIU	34,07	31,76	85,7	229,4	20
IT	BARRA VELHA	33,93	33,53	76,8	205,5	44
IT	PORTO BELO	34,50	31,40	75,2	201,3	37
IT	PENHA	34,07	32,92	47,8	128,1	22
IT	PICARRAS	34,00	32,92	41,5	111,2	22
JO	Total			1.705,6	8.512,0	
JO	JOACABA	22,65	30,70	850,1	4.242,4	0
JO	CACADOR	25,00	32,90	232,3	1.159,3	116
JO	CAMPOS NOVOS	23,95	29,40	155,0	773,7	66
JO	VIDEIRA	24,00	31,50	92,3	460,5	56
JO	HERVAL DO OESTE	23,00	30,50	86,8	433,3	15
JO	LUZERNA	23,00	31,00	85,8	428,2	17
JO	TREZE TILIAS	23,10	31,90	84,4	421,3	46
JO	CAPINZAL	22,40	29,50	53,0	264,7	44
JO	TANGARA	24,00	30,90	40,1	200,0	49
JO	FRAIBURGO	25,30	31,20	25,8	128,5	97

ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
JS	total			2.792,0	583,0	
JS	JARAGUA DO SUL	32,62	33,60	1.562,0	326,2	0
JS	GUARAMIRIM	32,90	33,68	1.104,3	230,6	10
JS	MASSARANDUBA	32,90	32,98	78,8	16,5	24
JS	CORUPA	31,86	33,91	28,9	6,0	30
JS	SCHROEDER	32,62	33,91	18,0	3,8	11
JV	total			3.936,0	4.582,0	
JV	JOINVILLE	33,68	35,00	3.634,9	4.231,5	0
JV	GUARATUBA	34,50	35,50	87,8	102,2	35
JV	SAO FRANCISCO DO SUL	34,40	35,10	85,4	99,4	26
JV	ARAQUARI	34,50	34,50	65,3	76,1	35
JV	ITAPOA	34,50	35,30	26,0	30,2	31
JV	GARUVA	33,00	35,50	20,9	24,3	30
JV	BALNEARIO BARRA SUL	34,50	34,00	7,9	9,2	47
JV	BARRA DO SUL	34,50	34,00	4,7	5,5	47
JV	PIRABEIRABA	33,50	35,40	3,1	3,7	16
LA	total			1.351,0	4.253,0	
LA	LAJEAZO	21,20	20,00	824,2	2.594,8	0
LA	TAQUARI	21,62	18,46	266,7	839,5	57
LA	CRUZEIRO DO SUL	21,13	19,77	64,7	203,7	9
LA	ESTRELA	21,20	19,85	49,2	154,8	6
LA	TEUTONIA	21,89	20,08	38,6	121,6	25
LA	ARROIO DO MEIO	21,27	20,31	30,4	95,7	11
LA	ENCANTADO	21,62	21,08	28,8	90,6	42
LA	SOLEDADE	18,91	23,00	26,3	82,9	136
LA	ARVOREZINHA	20,37	22,77	11,5	36,2	104
LA	ROCA SALES	21,62	20,85	10,5	33,2	34
LD	total			1.422,0	15.503,0	
LD	LONDRINA	23,85	48,60	890,3	9.706,4	0
LD	CAMBE	23,36	48,75	218,1	2.378,2	18
LD	ARAPONGAS	22,81	48,14	108,9	1.187,5	41
LD	APUCARANA	22,60	47,52	59,0	643,4	59
LD	IVAIPORA	21,70	44,29	58,4	637,2	174
LD	IBIPORA	24,34	48,83	49,5	539,5	19
LD	ROLANDIA	23,02	48,60	27,2	296,1	30
LD	SERTANOPOLIS	24,41	49,76	5,8	63,6	46
LD	ASTORGA	21,77	48,99	2,8	31,0	76
LD	COLORADO	20,52	50,00	1,8	20,2	130
LG	total			544,0	6.204,0	
LG	LAGES	27,35	27,35	347,0	3.957,5	0
LG	CURITIBANOS	26,31	29,81	107,4	1.225,3	96
LG	SAO JOAQUIM	29,02	25,12	27,8	317,0	100
LG	OTACILIO COSTA	28,25	28,89	15,3	175,0	64
LG	URUBICI	30,40	26,43	10,5	119,7	115
LG	ALFREDO WAGNER	31,51	27,89	9,6	109,2	151
LG	CORREIA PINTO	27,21	28,43	8,9	101,1	39
LG	BOM RETIRO	30,89	27,43	7,2	82,5	127
LG	SANTA CECILIA	26,93	31,28	6,1	69,5	142
LG	ANITA GARIBALDI	24,02	27,97	4,1	47,2	122
MA	total			856,0	12.271,0	
MA	MARINGA	21,01	48,10	504,5	7.232,5	0
MA	CAMPO MOURAO	19,14	45,17	169,2	2.426,0	125
MA	SARANDI	21,29	47,95	56,2	805,0	11
MA	PARANAVAI	18,79	49,72	55,8	800,1	99
MA	CIANORTE	18,23	46,94	28,1	402,5	108
MA	MANDAGUACU	20,32	48,41	11,0	158,3	27
MA	NOVA ESPERANCA	19,90	49,18	10,5	150,9	56
MA	MANDAGUARI	22,12	47,48	8,6	123,9	46
MA	MARIALVA	21,57	47,79	7,4	105,5	23
MA	JANDAIA DO SUL	22,19	47,25	4,6	66,3	52
MF	total			1.614,0	5.722,0	
MF	MAFRA	29,80	35,00	475,5	1.685,7	0
MF	SAO BENTO DO SUL	31,53	34,38	459,3	1.628,5	66
MF	CANOINHAS	27,37	34,69	198,4	703,2	88
MF	RIO NEGRO	28,02	34,41	121,5	430,9	68
MF	RIO NEGRINHO	30,98	34,38	114,6	406,3	48
MF	UNIAO DA VITORIA	24,46	34,46	91,0	322,7	193

ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
MF	PAPANDUVAS	28,34	33,84	79,4	281,5	67
MF	PORTO UNIAO	24,46	34,46	34,5	122,5	193
MF	ITAIOPOlis	29,38	34,00	19,9	70,4	39
MF	TRES BARRAS	27,65	35,08	19,9	70,4	77
PA Total				48.013,0	50.730,0	
PA	PORTO ALEGRE	24,15	17,70	20.525,6	21.687,1	0
PA	GRAVATAI	25,00	18,20	14.591,2	15.416,8	36
PA	CANOAS	24,15	18,00	4.844,5	5.118,7	11
PA	NOVO HAMBURGO	24,30	19,30	2.400,7	2.536,5	58
PA	CAMAQUA	22,90	15,00	1.257,9	1.329,1	107
PA	CACHOEIRINHA	24,15	18,30	1.161,9	1.227,7	22
PA	SAO LEOPOLDO	24,25	19,00	1.147,5	1.212,4	47
PA	OSORIO	26,50	18,00	960,3	1.014,6	85
PA	ESTEIO	24,15	18,50	701,0	740,7	29
PA	PORTAO	23,50	19,10	422,5	446,4	56
PB Total				137,0	4.263,0	
PB	PATO BRANCO	19,00	35,65	55,6	1.731,2	0
PB	QUEDAS DO IGUACU	18,00	38,80	20,8	648,0	119
PB	SAO LOURENCO DO OEST	18,50	33,70	12,6	390,9	72
PB	CAMPO ERE	17,11	33,90	12,2	379,0	93
PB	DOIS VIZINHOS	17,15	38,00	8,7	269,8	108
PB	CHOPINZINHO	19,70	36,80	7,4	230,2	48
PB	PALMAS	21,00	33,50	6,0	185,4	106
PB	CORONEL VIVIDA	19,30	36,50	5,8	179,0	32
PB	MANGUEIRINHA	20,50	36,30	4,4	136,4	59
PB	SAO JOAO	18,50	37,00	3,6	113,0	52
PF Total				586,0	7.028,0	
PF	PASSO FUNDO	19,34	25,80	377,6	4.528,1	0
PF	CASCA	21,07	24,41	69,7	836,3	80
PF	CARAZINHO	17,74	25,72	35,1	421,0	58
PF	FREDERICO WESTPHALEN	15,18	29,96	26,5	317,7	212
PF	MARAU	20,17	24,95	18,5	221,4	43
PF	PARAI	21,91	24,26	15,6	187,6	108
PF	PALMEIRA DAS MISSOES	15,52	27,49	13,5	161,6	150
PF	GUapore	21,49	23,10	10,7	128,6	124
PF	IBIRUBA	16,50	24,11	9,5	113,9	119
PF	SARANDI	17,19	27,26	9,3	111,7	94
PG Total				835,0	6.832,0	
PG	PONTA GROSSA	28,00	40,25	548,3	4.485,9	0
PG	CASTRO	28,62	41,71	71,7	586,9	57
PG	TELEMACO BORBA	26,13	43,87	45,3	371,0	147
PG	IRATI	25,99	38,56	44,3	362,1	95
PG	CARAMBEI	28,50	40,25	35,1	286,9	18
PG	PRUDENTOPOLIS	26,00	40,00	32,6	266,4	73
PG	PALMEIRA	28,69	38,71	18,5	151,0	61
PG	TEIXEIRA SOARES	26,75	39,02	14,0	114,8	63
PG	ARAPOTI	29,39	44,64	12,8	104,5	166
PG	PIRAI DO SUL	28,90	42,87	12,5	102,5	100
PT Total				1.711,0	7.426,0	
PT	PELOTAS	20,10	9,90	961,2	4.171,9	0
PT	RIO GRANDE	21,10	8,90	394,0	1.710,2	51
PT	CHUI	15,85	1,50	120,1	521,3	339
PT	JAGUARAO	16,00	6,50	65,2	282,9	192
PT	CANGUCU	18,20	12,00	47,6	206,4	102
PT	SANTA VITORIA DO PALMA	15,95	2,30	40,6	176,0	312
PT	SAO LOURENCO DO SUL	21,00	12,00	30,6	132,9	82
PT	PIRATINI	17,30	11,20	23,1	100,3	111
PT	ARROIO GRANDE	17,10	7,90	14,7	63,9	130
PT	SAO JOSE DO NORTE	21,20	9,00	13,9	60,2	51
RI Total				2.322,0	5.444,0	
RI	RIO DO SUL	30,01	29,85	1.237,6	2.901,7	0
RI	TAIO	28,62	30,31	319,3	748,6	53
RI	LAURENTINO	29,66	29,85	170,0	398,5	12
RI	IBIRAMA	30,50	30,20	135,6	317,9	22

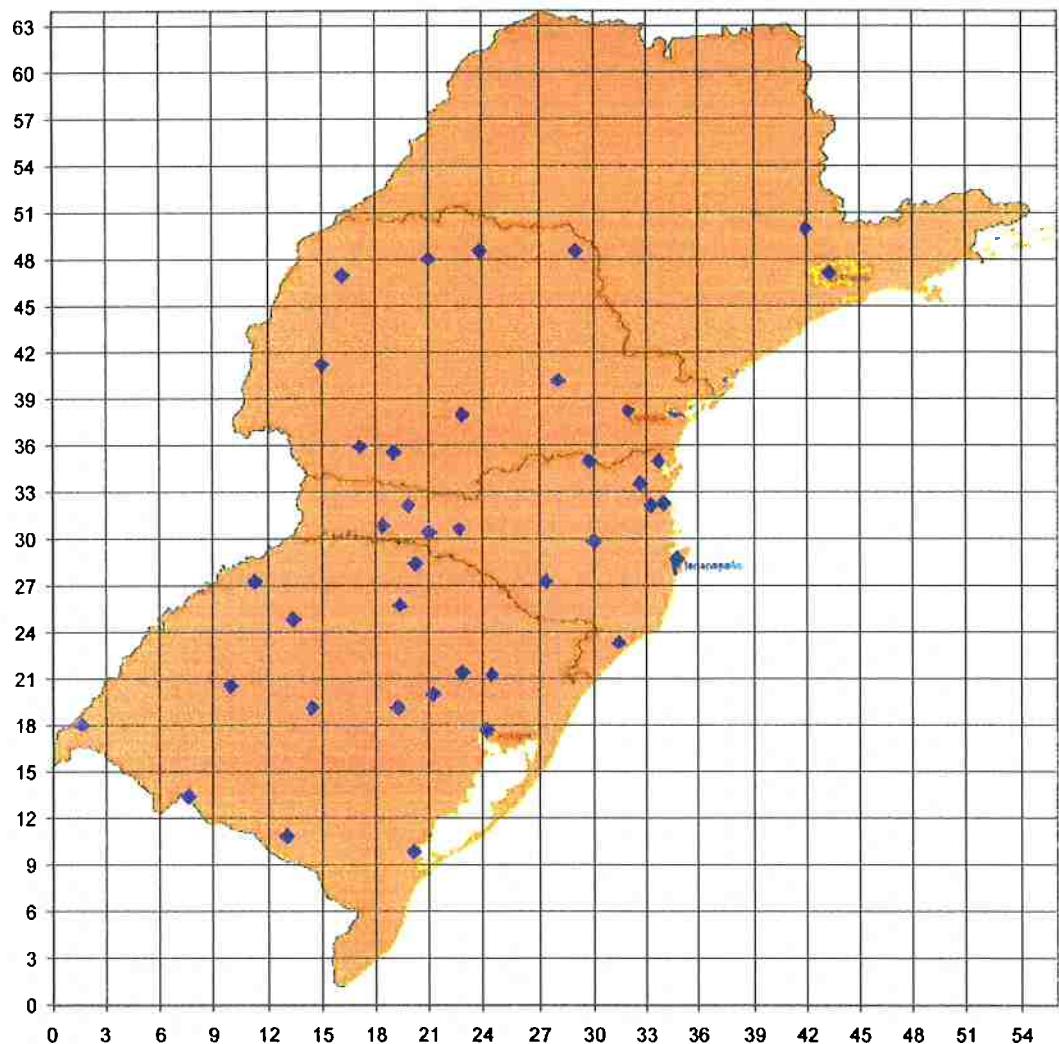
ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
RI	ITUPORANGA	30,22	28,93	107,3	251,5	34
RI	TROMBUDO CENTRAL	29,45	29,46	104,3	244,4	24
RI	PRESIDENTE GETULIO	30,15	30,62	84,5	198,2	28
RI	AGROLANDIA	29,25	28,93	72,0	168,8	43
RI	POUSO REDONDO	28,83	29,70	67,1	157,3	43
RI	RIO DO OESTE	29,39	29,93	24,4	57,2	23
SL	Total			66,0	1.411,0	
SL	SANTANA DO LIVRAMENTO	7,60	13,50	66,0	1.411,0	0
SO	Total			19,0	1.524,0	
SO	SANTIAGO	10,00	20,65	11,6	929,0	0
SO	SAO BORJA	5,20	23,64	4,6	368,3	204
SO	SAO FRANCISCO DE ASSIS	7,95	19,55	0,8	64,1	84
SO	CACEQUI	9,27	18,01	0,7	53,9	98
SO	JAGUARI	9,82	19,79	0,6	47,8	32
SO	MANOEL VIANA	8,06	20,25	0,4	32,5	71
SO	SAO VICENTE DO SUL	9,82	18,86	0,2	13,9	65
SO	NOVA ESPERANCA DO SUL	9,20	20,17	0,1	5,9	34
SO	BOSSOROCA	8,92	23,33	0,1	4,4	104
SO	MACAMBARA	8,53	20,45	0,1	4,3	53
SP	Total			166.740,0	13.365,0	
SP	GUARULHOS	43,50	47,50	53.390,1	4.279,5	0
SP	SAO PAULO	43,30	47,20	32.797,8	2.628,9	13
SP	SAO BERNARDO DO CAMPO	43,80	46,50	25.844,7	2.071,6	38
SP	SUZANO	45,60	47,40	13.739,4	1.101,3	76
SP	MOGI DAS CRUZES	44,60	47,30	12.372,1	991,7	40
SP	DIADEMA	43,40	46,80	8.720,5	699,0	25
SP	MAUÁ	44,00	46,80	8.537,1	684,3	31
SP	COTIA	42,30	46,80	6.419,5	514,6	50
SP	OSASCO	42,85	46,95	4.918,8	394,3	31
SR	Total			289,0	4.923,0	
SR	SANTA ROSA	11,35	27,30	131,3	2.237,0	0
SR	HORIZONTINA	12,11	28,38	101,2	1.723,5	48
SR	TRES PASSOS	13,64	29,23	20,4	348,1	108
SR	SANTO CRISTO	10,59	27,53	13,7	233,4	29
SR	TRES DE MAIO	12,39	27,76	8,1	137,4	41
SR	PORTO XAVIER	8,84	27,15	5,4	92,6	91
SR	GIRUA	11,91	26,53	5,0	85,2	34
SR	TUPARENDI	11,35	27,84	2,4	40,4	19
SR	CAMPO NOVO	14,19	28,22	1,5	25,6	108
ST	Total			157,0	6.167,0	
ST	SANTA MARIA	14,47	19,20	112,0	4.397,7	0
ST	CACAPAVA DO SUL	14,20	19,10	12,1	476,1	10
ST	SAO GABRIEL	12,35	17,10	11,4	448,3	107
ST	SAO PEDRO DO SUL	13,70	19,25	4,8	186,9	28
ST	TUPANCIRETA	13,36	21,71	4,2	165,9	99
ST	SAO SEPE	14,47	17,70	3,3	128,9	54
ST	RESTINGA SECA	15,31	18,32	3,0	117,8	44
ST	ROSARIO DO SUL	11,45	18,32	2,2	87,6	113
ST	JULIO DE CASTILHOS	13,99	21,02	2,2	85,1	68
ST	AGUDO	12,90	19,30	1,9	72,8	57
SZ	Total			892,0	3.332,0	
SZ	SANTA CRUZ DO SUL	19,29	19,20	544,0	2.032,2	0
SZ	CACHOEIRA DO SUL	17,35	17,74	118,5	442,8	88
SZ	VENANCIO AIRES	20,26	19,74	77,8	290,6	40
SZ	SOBRADINHO	16,79	20,59	39,0	145,6	103
SZ	CANDELARIA	17,83	19,43	35,6	132,9	53
SZ	RIO PARDO	19,50	17,97	23,8	89,0	45
SZ	ENCRUZILHADA DO SUL	18,94	15,35	22,3	83,3	139
SZ	VERA CRUZ	19,01	19,20	11,8	44,0	10
SZ	ARROIO DO TIGRE	16,51	20,97	11,3	42,3	119
SZ	SINIMBU	19,10	19,95	7,8	29,3	28
UM	Total			297,0	2.935,0	
UM	UMUARAMA	16,15	47,03	174,0	1.719,6	0
UM	CIANORTE	19,13	47,49	53,7	530,9	109
UM	GOIO ERE	17,33	45,10	18,6	183,7	81

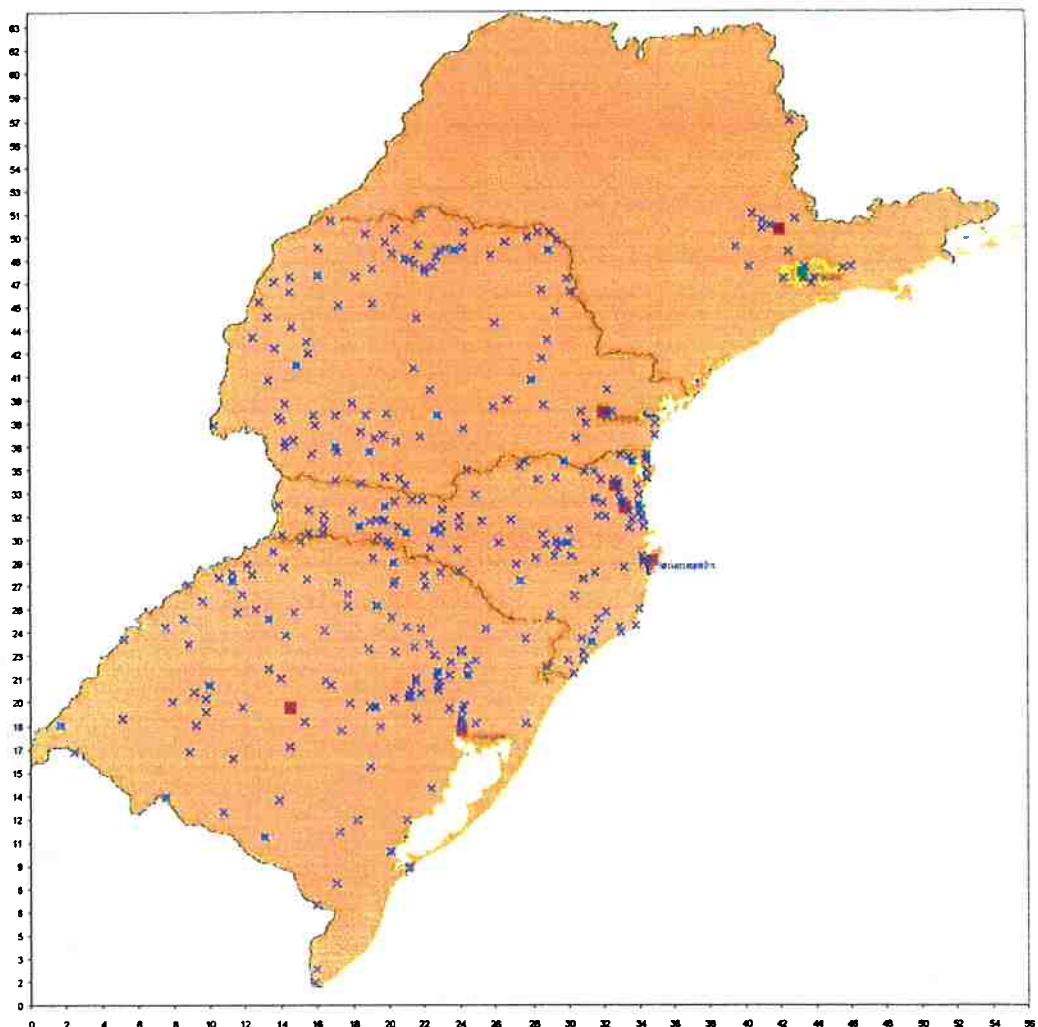
ANEXO 1: Pontos de Atendimento

Unidade	Cidade	X	Y	Coleta (t)	Entrega (t)	Distância (Km)
UM	GUAIRA	22,00	51,00	17,7	175,2	255
UM	LOANDA	16,91	50,50	8,3	82,2	128
UM	IPORA	14,55	45,95	8,0	79,2	69
UM	DOURADINA	16,22	48,80	5,0	49,6	64
UM	PEROLA	14,62	46,88	4,6	45,2	55
UM	TERRA ROXA	12,89	45,26	3,8	37,3	134
UM	ALTOMIA	13,72	46,57	3,2	32,0	89
UR	Total			43,0	2.648,0	
UR	URUGUAIANA	1,65	18,10	29,2	1.798,0	0
UR	ALEGRETE	5,18	18,48	7,5	463,1	128
UR	QUARAI	2,47	16,40	3,5	213,4	68
UR	ITAQUI	3,47	21,00	2,3	141,1	123
UR	BARRA DO QUARAI	0,20	16,00	0,5	32,3	92
XX	Total			1.028,0	6.126,0	
XX	XAXIM	20,36	32,53	452,7	2.697,9	24
XX	XANXERE	19,80	32,14	341,4	2.034,4	0
XX	FAXINAL DOS GUEDES	20,20	32,15	105,3	627,3	14
XX	CORDILHEIRA ALTA	19,50	32,00	32,2	191,7	12
XX	IPUACU	20,20	31,09	27,2	162,3	40
XX	ABELARDO LUZ	20,63	33,99	21,1	125,6	73
XX	SAO DOMINGOS	19,80	34,07	18,5	110,3	69
XX	PONTE SERRADA	21,95	32,60	16,1	96,2	79
XX	VARGEAO	21,40	32,60	7,6	45,3	60
XX	PASSOS MAIA	20,30	32,10	5,9	34,9	18

ANEXO 2.1: Mapa com os Centros de Distribuição (atual)



ANEXO 2.2: Mapa com todos os pontos de atendimento



ANEXO 2.3: Demanda por Unidade

Unidade	Coleta (t/ano)	Entrega (t/ano)	Total (t/ano)
AP	50	609	659
BA	19	2.404	2.423
BG	8.825	2.532	11.357
BL	6.857	13.593	20.450
CB	45.711	38.079	83.790
CH	1.587	16.426	18.013
CO	224	6.167	6.391
CP	32.672	3.309	35.981
CR	6.356	11.935	18.291
CV	1.323	16.264	17.587
CX	4.740	7.059	11.799
ER	671	2.178	2.849
FB	229	4.660	4.888
FN	5.096	28.348	33.443
GP	183	4.569	4.752
IJ	176	3.345	3.521
IT	5.257	14.075	19.332
JO	1.706	8.512	10.217
JS	2.792	583	3.376
JV	3.936	4.582	8.518
LA	1.351	4.253	5.604
LD	1.422	15.503	16.925
LG	544	6.204	6.748
MA	856	12.271	13.128
MF	1.614	5.722	7.336
PA	48.013	50.730	98.743
PB	137	4.263	4.400
PF	586	7.028	7.614
PG	835	6.832	7.666
PT	1.711	7.426	9.137
RI	2.322	5.444	7.765
SL	66	1.411	1.477
SO	19	1.524	1.543
SP	166.740	13.365	180.105
SR	289	4.923	5.212
ST	157	6.167	6.324
SZ	892	3.332	4.224
UM	297	2.935	3.232
UR	43	2.648	2.691
XX	1.028	6.126	7.154
Total	357.332	357.332	714.663

ANEXO 2.4: Tabela De-Para (parte 1)

Valores em tonelada (t)

	AP	BA	BG	BL	CB	CH	CO	CP	CR	CV	CX	ER	FB	FN	GP	IJ	JO	JS	JV	LA
AP	0,1	1,2	0,8	0,3	0,1	1,7	1,4	1,0	3,7	0,6	0,0	2,0	7,4	0,2	1,1	0,5	0,3	0,9	0,0	
BA	0,0	0,7	0,4	0,9	0,0	0,0	2,4	0,0	0,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
BG	33,6	21,6	451,4	1.240,9	331,8	83,2	183,7	1.306,3	289,9	25,5	26,8	105,9	884,2	73,9	35,1	488,4	88,6	50,2	25,5	
BL	6,6	51,5	43,1	358,8	425,9	1360	132,3	117,7	324,6	186,3	54,7	117,6	660,0	52,9	73,4	140,6	9,4	100,8	92,5	
CB	143,6	187,8	430,6	2.524,0	2.212,0	617,4	225,0	2.306,2	1.588,0	562,5	318,2	401,5	4.534,4	385,9	303,9	2.594,6	741,4	1.45,4	2.086,9	
CH	5,4	22,8	21,1	51,7	182,8	163	35,1	60,6	2,4	31,8	18,6	16,6	65,8	10,1	22,2	19,7	16,6	2,3	28,9	
CO	1,0	0,0	0,7	8,0	24,2	3,0	11,6	5,9	2,5	2,4	8,3	0,3	6,6	0,2	0,9	2,7	2,0	0,2	3,9	
CP	12,5	121,2	531,3	1.313,6	4.255,4	885,6	504,4	1.184,2	2.058,2	478,8	1.53,0	453,2	3.551,5	27,0	1.454	1.800,9	333,7	16,5	1.202,6	
CR	23,7	25,6	97,1	134,9	448,5	283,3	89,8	246,2	541,0	892	77,4	130,4	238,3	92,5	81,0	92,9	127,9	5,0	60,0	
CV	0,9	3,2	6,0	45,8	130,5	11,3	6,2	169,5	48,5	6,1	7,1	56,4	13,3	40	47,5	8,6	1,8	13,9	0,5	
CX	23,1	79,3	12,9	188,4	288,3	143,7	74,5	38,4	216,6	314,8	36,8	80,9	180,4	85,4	80,2	159,0	6,1	119,7	43,0	
ER	5,2	10,1	11,8	23,5	47,1	19,1	12,1	2,4	18,6	24,4	15,3	10,0	46,4	12,2	11,9	28,0	13,8	0,5	5,3	
FB	0,2	0,2	4,8	3,3	41,7	1,0	1,5	7,6	6,6	6,9	4,4	0,4	7,1	4,3	1,1	4,5	1,7	0,0	4,5	
FN	3,5	15,9	52,8	182,5	571,2	246,2	56,3	291,2	58,8	209,9	172,8	50,7	22,9	50,7	22,9	60,6	61,6	2,8	117,4	102,7
GP	0,0	0,8	0,3	1,8	18,5	1,4	2,0	13,0	2,8	1,9	8,9	2,1	0,4	4,5	0,1	1,8	1,2	0,0	7,3	2,0
IJ	0,0	2,1	0,1	41,1	2,4	2,7	2,2	2,1	1,4	11,1	2,6	0,3	0,0	10,7	0,9	1,2	5,0	0,0	2,3	0,5
IT	8,0	14,5	27,6	105,1	1.086,4	259,2	96,9	41,6	182,8	281,8	64,7	17,9	84,9	33,9	33,9	54,5	9,6	92,8	27,5	
JO	0,5	7,6	45,2	36,6	100,1	14,3	10,5	89,4	17,0	12,5	189,0	7,7	2,6	15,0	10,5	4,2	12,4	1,3	9,1	10,4
JS	8,2	2,8	3,7	88,0	48,5	448,9	347,2	142,2	26,6	342,8	132,1	35,5	2,8	117,1	0,0	58,3	4,1	42,0	42,4	10,3
JV	3,2	5,3	27,6	232,1	186,3	352,4	90,7	150,9	97,5	454,2	58,2	5,5	24,2	229,6	42,9	19,5	69,9	200,0	7,6	17,7
LA	5,1	23,6	12,3	40,6	44,1	83,8	15,3	6,3	50,0	84,9	9,4	44,3	34,2	25,0	52,5	18,8	20,5	19,8	0,0	10,3
LD	0,1	6,9	20,7	49,1	82,2	98,1	29,6	143,9	34,3	17,6	57,1	15,7	3,5	37,6	6,3	9,5	20,4	67,7	2,7	6,0
LG	0,0	1,7	9,4	14,7	60,7	15,8	24,1	7,9	6,3	7,0	25,9	6,5	5,8	7,5	18,5	4,0	7,2	6,6	0,8	36,6
MA	0,1	1,6	5,7	27,5	53,0	45,5	13,0	46,0	39,2	7,0	25,4	9,6	6,8	28,0	6,2	3,3	40,1	15,1	0,9	9,7
MF	1,2	1,1	7,5	307,8	31,3	61,7	10,1	12,9	130,2	14,5	6,7	11,2	25,5	33,7	20,7	9,7	44,7	1,2	36,9	9,6
PA	50,0	775,6	160,7	1.683,5	3.929,7	2.181,7	711,0	476,9	2.197,6	1.851,2	948,2	420,8	286,0	4.534,1	345,0	838,8	2.868,1	51,3	1.240,5	254,3
PB	0,0	1,6	1,1	4,7	12,1	2,6	0,4	7,4	4,0	1,9	0,6	0,9	0,0	0,3	0,7	4,2	1,0	0,1	3,7	0,1
PF	1,0	1,9	10,3	50,2	12,0	25,1	6,6	4,7	11,3	29,4	5,8	4,5	6,7	28,7	5,8	20,9	9,2	12,9	1,0	4,9
PG	1,1	1,1	2,6	43,9	32,9	41,6	9,7	70,4	30,7	24,8	54,1	6,7	3,8	50,9	5,6	9,7	34,3	18,4	2,1	47,2
PT	2,5	25,5	30,4	107,0	0,9	259,7	68,3	8,4	15,5	194,5	16,6	49,8	22,4	14,3	0,0	14,0	44,5	54,9	8,3	15,6
RI	1,9	26,1	52,9	112,4	268,9	111,4	8,4	22,6	196,1	18,2	54,3	23,0	24,2	159,9	14,0	188,2	58,3	8,9	25,2	10,7
SL	0,0	0,2	0,1	0,5	2,9	0,1	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
SO	0,0	0,3	0,1	0,2	0,2	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
SP	259,9	956,0	882,9	5.716,5	24.123,4	7.792,8	3.117,0	596,1	3.488,0	7.448,0	3.794,9	759,4	2.763,2	12.383,0	3.134,0	1.288,9	5.531,7	5.249,0	249,1	1.443,0
SR	0,0	0,8	3,5	15,9	2,4	14,9	0,9	25,9	3,6	4,9	3,1	2,8	0,7	25,6	1,1	1,2	13,6	4,6	0,1	2,8
ST	0,0	0,1	0,7	11,9	3,8	0,0	5,5	3,0	0,2	3,0	0,3	1,6	15,2	0,1	0,3	0,6	0,0	1,0	0,9	
SZ	5,7	5,0	2,0	19,3	167,1	25,8	0,9	34,8	25,0	75,5	6,6	12,5	392	10,9	0,4	7,9	13,6	3,5	3,4	
UM	0,0	0,5	1,6	18,6	41,5	14,9	2,7	16,9	10,9	1,2	8,1	5,1	6,6	10,7	2,0	0,6	3,8	1,2	0,0	4,7
UR	0,0	0,1	1,5	1,6	0,2	2,7	1,0	0,2	0,2	0,4	0,4	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	
XX	1,1	2,2	9,4	167,2	4,1	1,2	31,8	28,6	14,8	1,5	4,5	9,0	12,2	5,8	0,5	17,2	4,9	0,4	3,5	
Total	609,2	2.404,2	2.521,1	13.593,3	38.079,0	16.426,2	6.166,6	3.308,8	11.934,8	16.564,4	7.053,8	2.177,6	4.659,5	28.347,5	4.559,4	3.344,5	14.074,7	8.511,5	583,2	4.253,1

	LD	LG	MA	MF	PA	PB	PF	PG	PT	RI	SL	SO	SP	SR	ST	SZ	UM	UR	XX	Total
AP	0,7	0,0	0,0	0,5	3,2	0,1	2,7	0,0	6,9	1,5	0,0	0,2	7,3	0,0	2,6	0,1	0,0	0,0	0,0	50,0
BA	0,1	0,0	0,0	0,0	5,9	1,3	0,0	0,0	1,2	0,1	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2
BG	330,4	173,5	412,5	142,4	316,5	145,8	93,0	90,8	230,4	131,5	10,9	29,3	349,2	56,3	53,1	37,7	99,4	42,2	76,6	8.824,9
BL	140,0	99,5	128,1	87,5	1.211,0	111,2	145,0	92,5	209,3	124,4	37,0	25,6	358,4	252,9	99,3	153,4	24,1	44,8	144,8	6.886,6
CB	1.970,4	603,3	1.648,4	757,6	10.560,6	525,6	792,9	505,6	828,9	689,5	64,0	82,5	1.154,9	286,7	367,3	419,8	408,0	229,6	666,8	45.710,7
CH	59,3	22,9	69,5	18,8	247,6	10,7	32,9	25,2	89,6	15,4	8,5	8,1	152,4	20,5	47,2	64,2	29,2	20,7	11,5	1.887,2
CO	2,5	1,1	7,7	2,8	37,8	0,2	2,1	0,1	4,2	0,0	1,0	62,7	2,3	0,5	0,1	1,3	0,1	4,8	224,0	
CP	2.738,9	224,1	748,6	548,8	5.839,2	220,1	596,7	634,8	388,7	241,9	41,0	71,5	0,0	277,1	228,4	232,5	193,7	197,9	187,9	32.672,2
CR	639,6	110,1	569,5	127,7	577,2	95,5	133,1	236,1	133,9	106,3	10,6	11,6	69,5	81,2	89,3	75,7	171,0	46,5	180,3	6.346,3
CY	10,7	10,4	16,9	7,3	86,6	13,5	11,2	17,6	19,4	19,2	2,3	5,6	471,9	3,7	14,0	5,5	7,1	5,1	6,5	1.322,7
CX	176,2	63,1	233,6	120,3	329,5	115,5	148,6	253,1	209,0	83,0	52,7	40,4	209,8	107,5	100,8	43,4	21,5	84,9	69,5	4.739,7
ER	30,2	8,2	24,1	36,6	49,0	16,9	16,2	48,5	21,6	22,8	10,0	4,2	10,1	5,9	5,5	4,4	5,7	26,9	6,6	671,4
FB	4,6	2,9	3,5	1,8	18,0	0,3	2,3	2,7	2,8	2,2	0,0	0,2	68,7	1,1	0,8	2,3	3,2	0,3	2,0	228,8
FN	69,1	60,6	58,5	25,1	487,3	30,1	99,7	64,0	58,8	57,3	25,8	14,2	1.350,1	50,1	85,5	76,3	45,0	25,2	59,4	5.095,7
GP	4,0	0,2	3,7	11,3	10,0	0,4	7,5	1,2	0,1	3,0	0,0	0,0	56,8	0,1	5,4	1,7	0,5	0,0	6,6	183,1
JJ	0,9	2,8	1,5	4,0	31,2	0,3	7,6	0,0	23,1	3,4	11,8	0,6	24,2	1,0	4,2	1,1	3,7	1,3	1,8	176,2
IT	340,0	61,9	277,9	69,4	907,0	36,3	30,5	65,6	94,0	51,3	0,0	9,1	218,6	13,4	32,6	37,4	52,7	17,1	76,8	5.257,1
JO	24,7	9,9	12,3	6,7	105,0	2,8	13,7	9,5	24,2	3,5	0,6	0,1	847,1	12,9	22,2	6,2	3,2	0,6	4,7	1.705,6
JS	65,3	73,4	86,1	30,1	124,0	57,7	12,4	85,1	29,5	86,0	11,3	1,4	120,5	11,5	11,6	9,8	13,3	7,3	52,6	2.792,5
JV	158,5	138,4	74,7	40,4	251,8	38,5	83,5	127,3	65,6	59,5	1,6	4,4	312,4	48,9	78,3	25,7	9,9	5,2	114,9	3.926,0
LA	79,2	65,1	79,9	15,4	44,4	30,0	48,1	59,8	65,4	23,4	18,2	24,6	22,5	48,9	43,5	30,5	1,1	2,0	16,5	1.351,1
LD	32,9	3,8	31,5	165,5	4,3	40,8	16,8	35,2	30,6	4,3	1,7	194,4	52,0	52,0	30,5	1,1	2,0	16,5	1.422,3	
LG	3,1	1,8	6,6	137,0	7,9	5,7	3,4	21,9	7,9	0,8	0,7	47,9	2,2	3,0	1,3	0,5	2,3	20,5	544,2	
MA	2,3	14,2	5,6	74,2	9,0	18,9	5,4	20,6	12,2	1,1	1,6	237,6	13,5	8,9	21,1	0,2	5,2	10,6	856,4	
MF	69,1	234,9	11,2	138,1	58,1	7,6	31,7	20,2	11,2	0,1	0,3	186,0	4,8	8,3	6,6	11,9	3,0	51,3	1.614,0	
PA	1.272,7	1.772,6	1.278,0	665,7	210,0	1.605,9	792,6	1.338,2	677,3	409,4	339,0	5.623,9	729,2	1.821,3	453,4	190,6	772,6	1.136,0	48.012,5	
PB	0,5	29,1	0,4	1,0	7,1	0,2	0,5	0,7	3,1	2,1	0,0	33,7	0,7	1,3	2,9	0,1	2,4	3,8	137,1	
PF	9,5	10,2	6,5	6,5	113,3	9,5	7,7	8,3	18,1	7,1	3,9	40,8	45,1	11,0	8,5	0,4	3,0	15,2	585,6	
PG	12,8	19,9	4,7	11,4	73,9	4,4	23,2	11,8	28,9	1,1	6,1	79,4	22,6	6,2	13,3	5,5	4,1	3,1	834,5	
PT	45,1	14,5	17,8	19,9	198,6	56,7	96,8	3,9	8,9	9,9	10,6	83,5	37,0	36,7	14,9	21,0	28,0	46,1	1.710,8	
RI	53,6	17,2	18,2	199	311,1	59,8	105,6	8,5	17,8	10,3	10,9	111,6	38,0	39,6	15,5	21,0	28,4	46,5	2.321,7	
SB	0,5	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	1,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	35,8	0,1	1,0	0,0	0,3	0,1	66,1	
SL	0,0	0,0	1,9	1,8	16,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,4	0,2	0,5	0,0	18,5	
SP	7.113,6	2.261,4	6.405,2	2.849,5	27.974,5	2.378,9	2.802,9	3.552,9	3.192,5	2.831,7	631,8	800,6	2.686,9	2.852,3	1.531,1	1.547,6	996,6	3.073,7	166.739,8	
SR	0,4	9,7	3,4	1,5	41,7	0,8	7,3	2,1	8,0	2,2	0,3	1,5	59,1	4,5	5,8	0,3	1,4	0,6	288,7	
ST	0,2	36,9	3,6	0,0	31,0	0,9	2,1	0,2	2,9	0,4	0,8	6,9	14,3	0,2	6,1	0,1	1,3	0,2	157,5	
SZ	64,6	8,3	48,0	25,3	43,3	5,9	15,0	60,3	18,1	56,6	19,6	30	18,8	7,4	10,8	12,0	6,9	4,5	891,9	
UM	1,2	8,1	1,3	3,5	37,7	0,9	3,9	2,8	9,3	1,4	0,1	0,2	63,4	0,7	3,8	1,6	0,2	2,4	297,3	
UR	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	
XX	8,9	2,7	8,4	17,4	107,7	2,9	11,2	17,2	15,0	3,7	5,8	2,5	452,4	0,2	18,8	9,8	4,3	9,2	1.027,9	
Total	15.502,8	6.204,0	12.271,3	5.721,6	50.729,9	4.263,8	7.028,2	6.831,6	7.425,8	5.443,7	1.410,9	1.524,2	13.364,8	4.522,9	6.166,8	3.331,7	2.934,8	2.647,5	6.125,7	357.331,7

ANEXO 2.4: Tabela De-Para (parte 2)

Valores em tonelada (t)

ANEXO 2.5: Capacidade de Armazenamento

Unidade	Sigla	Capacidade m ²	Capacidade Diário (t)	Capacidade Anual (t)	Utilizada atual (t)	Aproveitamento
Santo Antônio da Platina	AP	350	193	27.771	660	2,4%
Bage	BA	220	121	17.456	2.423	13,9%
Bento Gonçalves	BG	750	413	59.510	11.357	19,1%
Blumenau	BL	900	496	71.412	20.450	28,6%
Curitiba	CB	17.075	9.409	1.354.849	83.790	6,2%
Chapecó	CH	400	220	31.739	18.013	56,8%
Concordia	CO	600	331	47.608	6.391	13,4%
Campinas	CP	1225	675	97.200	35.981	37,0%
Criciuma	CR	430	237	34.119	18.291	53,6%
Cascavel	CV	1100	606	87.282	17.587	20,1%
Caxias do Sul	CX	700	386	55.543	11.799	21,2%
Erechim	ER	220	121	17.456	2.849	16,3%
Francisco Beltrão	FB	440	242	34.913	4.888	14,0%
Florianópolis	FN	1800	992	142.824	33.443	23,4%
Guarapuava	GP	400	220	31.739	4.752	15,0%
Ijuí	IJ	450	248	35.706	3.521	9,9%
Itajai	IT	400	220	31.739	19.332	60,9%
Joaçaba	JO	1000	551	79.347	10.217	12,9%
Jaragua do Sul	JS	158	87	12.537	3.376	26,9%
Joinville	JV	525	289	41.657	8.518	20,4%
Lajeado	LA	400	220	31.739	5.604	17,7%
Londrina	LD	600	331	47.608	16.925	35,6%
Lages	LG	250	138	19.837	6.748	34,0%
Maringá	MA	950	523	75.380	13.128	17,4%
Mafra	MF	320	176	25.391	7.336	28,9%
Porto Alegre	PA	7281	4.012	577.725	98.743	17,1%
Pato Branco	PB	400	220	31.739	4.400	13,9%
Passo Fundo	PF	490	270	38.880	7.614	19,6%
Ponta Grossa	PG	480	264	38.087	7.666	20,1%
Pelotas	PT	1000	551	79.347	9.137	11,5%
Rio do Sul	RI	300	165	23.804	7.765	32,6%
Santana do Livramento	SL	340	187	26.978	1.477	5,5%
Santiago	SO	300	165	23.804	1.543	6,5%
São Paulo	SP	3523	1.941	279.539	180.105	64,4%
Santa Rosa	SR	280	154	22.217	5.212	23,5%
Santa Maria	ST	230	127	18.250	6.324	34,7%
Santa Cruz	SZ	263	145	20.868	4.224	20,2%
Umuarama	UM	720	397	57.130	3.232	5,7%
Uruguaiana	UR	400	220	31.739	2.691	8,5%
Xanxere	XX	500	413	59.510	7.154	12,0%

ANEXO 2.6: Pontos de Transbordo

AP		BA	BG	BL	CB	CH	CO	CP	CR	CX	ER	FB	FN	GP	IJ	IT	JO	JS	JV	LA	LD	LG	MA	MF	PA	PB	PF	PG	PT	RI	SL	SO	SP	SR	ST	SZ	UM	UR	XX	
AP	1.820	431	679	279	990	1.700	206	470	229	224	712	1.500	329	123	507	220	77	283	366	358	140	2.400	1.000	359	458	467	311	0	245	207	280	432	758	0	528	1.090	0	2.250	0	
AP	0	176	470	902	1.631	0	725	1.217	0	265	0	1.085	0	0	0	1.599	0	0	0	3.008	989	2.395	0	2.580	0	373	266	0	0	247	1.381	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	0	192	192	174	145	121	214	242	172	205	178	224	134	148	198	135	198	117	212	180	213	204	129	197	134	294	137	234	210	168	224	186	164	154	220	178	165			
BG	205	187	196	192	192	174	145	121	214	242	172	205	178	224	134	148	198	135	198	117	212	180	213	204	129	197	134	294	137	234	210	168	224	186	164	154	220	178	165	
BL	233	284	428	204	246	354	295	246	207	233	343	229	127	287	206	292	199	193	327	248	252	220	273	245	205	235	219	284	266	210	262	231	168	347	287	294	291	281		
CB	196	291	240	145	167	187	185	172	181	223	266	217	144	174	207	134	147	115	216	171	166	165	141	158	163	245	194	274	162	257	299	130	277	310	269	192	253	163		
CH	526	318	495	446	407	667	367	234	518	451	362	459	493	489	592	384	540	414	450	400	502	334	374	449	583	457	409	270	472	291	456	358	485	344	324	288	374	413		
CO	504	0	685	448	326	689	401	367	326	205	273	684	312	344	417	360	616	899	382	193	408	501	302	259	252	567	341	376	1.155	316	2.000	534	453	394	692	1.534	333	1.000	256	
CP	205	86	296	314	182	163	108	224	182	137	126	205	205	130	230	205	130	238	114	266	135	147	188	228	155	151	287	246	303	270	85	269	279	263	160	216	260			
CR	279	336	201	230	261	223	233	185	178	287	272	214	205	206	271	198	249	251	216	316	198	237	183	276	262	231	293	201	305	299	300	277	271	293	196	294	207			
CX	219	416	241	250	169	383	283	140	227	336	284	230	164	276	364	159	287	249	207	619	204	277	182	232	267	269	296	215	235	250	406	186	419	249	206					
CX	227	157	205	249	238	245	255	377	146	171	246	206	262	239	153	301	252	208	225	163	241	305	225	176	119	233	172	205	175	196	230	177	168	210	437	154				
ER	342	205	86	295	285	374	309	575	312	359	174	325	318	366	261	278	501	392	359	212	241	349	355	89	226	246	146	348	146	284	328	333	294	252	333	294	241	419		
FB	405	1.003	311	510	204	760	235	456	429	263	234	347	281	350	447	283	477	1.000	324	212	294	279	431	384	328	410	443	402	0	316	256	410	411	404	337	484	294	291		
FN	105	163	114	157	134	192	201	146	125	104	106	124	161	109	246	174	303	204	113	167	181	162	193	116	234	114	240	132	176	41	124	250	167	114	61	132	232			
GP	0	249	722	503	193	435	245	250	274	223	535	344	198	270	574	274	303	0	119	228	203	169	485	145	92	341	364	229	166	1.298	328	0	0	221	1.795	195				
IJ	0	242	1.135	406	543	548	265	344	453	338	309	412	0	163	654	521	293	0	327	416	509	329	379	302	217	735	144	5.984	169	342	164	330	376	272	136	408	216	234		
IT	181	231	141	97	145	155	194	155	136	251	139	101	139	233	210	125	114	237	144	182	153	147	148	178	279	157	205	179	0	284	263	335	274	229	157	317	135			
JO	259	270	139	237	177	208	190	257	263	230	129	265	173	205	161	240	174	303	204	113	224	117	204	221	171	234	313	219	206	289	197	172	227	0	227					
JS	310	258	306	103	112	178	173	273	125	176	129	445	205	84	182	159	100	130	117	359	185	168	158	200	176	225	286	212	272	117	202	171	227	198	276	262	403	181		
JV	213	406	208	100	163	207	240	172	164	153	287	550	275	190	128	286	170	194	144	314	143	146	175	211	224	182	189	269	221	390	491	220	285	198	276	224				
LA	164	109	130	148	162	138	157	351	169	166	124	138	168	189	131	142	171	181	709	217	285	217	224	228	218	201	297	182	210	196	313	572	204	271	281	331	202	171	226	
LD	807	359	385	288	202	223	260	150	334	280	224	590	350	393	275	451	400	162	354	259	428	223	234	270	313	351	212	286	333	351	233	381	330	259	284	600	243			
LG	0	228	241	236	166	150	200	297	192	121	153	162	172	240	161	242	242	345	300	422	382	390	391	238	322	486	221	301	407	321	501	407	179	157	487	642	394			
MA	867	699	440	360	136	492	467	199	266	432	445	345	670	320	422	345	700	310	247	321	368	301	311	301	407	321	170	255	248	525	131	178	241	424	377	445	445			
MF	165	410	297	154	198	201	138	324	207	282	332	434	285	210	172	216	212	216	86	81	288	217	224	228	218	201	297	182	210	196	313	572	204	271	281	331	202	171	226	
PA	196	122	93	131	145	115	163	142	92	168	94	146	192	110	181	144	99	131	145	118	150	137	116	135	135	168	123	169	135	128	133	161	159	146	118	151	242			
PB	414	266	402	274	241	421	309	314	340	431	587	491	0	885	545	135	293	166	772	431	613	587	42	586	663	347	713	718	781	237	200	21	406	299	384	246	456	310	180	
PF	848	291	141	184	261	245	305	563	530	109	238	322	366	210	482	177	304	354	172	174	206	365	272	413	361	141	524	151	524	311	178	241	424	260	226					
PG	250	595	575	275	152	217	364	336	314	227	260	237	290	238	279	296	204	224	227	185	174	244	158	236	171	158	186	207	276	178	204	307	256	181	364	440				
PT	156	118	152	146	142	229	156	511	122	215	131	99	173	193	169	328	170	333	261	114	190	206	185	136	160	164	111	170	213	103	105	447	92	137	117	117				
PA	196	122	93	131	145	115	163	142	92	168	94	146	192	110	181	144	99	131	145	118	150	137	116	135	135	168	123	169	135	128	133	161	159	146	104	146				
PB	414	228	241	236	166	150	200	297	192	121	153	162	172	240	161	242	242	345	300	422	382	390	391	238	322	486	221	301	407	321	501	407	179	157	487	642	394			
PF	848	291	141	184	261	245	305	563	530	109	238	322	366	210	482	177	304	354	172	174	206	365	272	413	361	141	524	151	524	311	178	241	424	260	226					
PG	250	595	575	275	152	217	364	336	314	227	260	237	290	238	279	296	204	224	227	185	174	244	158	236	171	158	186	207	276	178	204	307	256	181	364	440				
PT	156	118	152	146	142	229	156	511	122	215	131	99	173	193	169	328	170	333	261	114	190	206	185	136	160	164	111	170	213	103	105	447	92	137	117	117				
RI	203	116	87	139	137	141	136	351	121	197	120	96	164	169	169	78	160	312	258	81	160	175	238	223	160	175	238	223	160	175	238	223	160	175	238	223	160	175		
SL	0	337	699	378	435	1.2019	0	963	2.917	1.792	233	0	0	9.170	6.360	788	0	1.040	0	1.611	291	713	0	0	239	0	10	0	770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO	0	275	368	752																																				

ANEXO 3: Tabela Frete-Cliente

ANEXO 4.1: Custos Transporte Próprio (1)

VEÍCULO:	SCANIA T114GA 4x2 NZ 330
EQUIPAMENTO UTILIZADO:	SEMI-REBOQUE 3 EIXOS (14 M)
Km MENSAL:	14.000

CUSTOS FIXOS MENSAIS

Item	Descrição	Unid	Valor
A	Preço de compra do Veículo	R\$	174.500,00
B	Preço do Rodoar	R\$	838,73
C	Residual do Veículo	%	32,9003
D	Valor a Depreciar (A + B) x (1 - C/100)	R\$	117.651,76
E	Preço do Semi-reboque	R\$	38.100,00
F	Residual do Semi-reboque	%	11,3043
G	Valor a Depreciar (E x (1 - F/100))	R\$	33.793,06
H	Valor Total a depreciar (D + G)	R\$	151.444,82
I	Vida Útil do Veículo em Meses	meses	84,00
J	Custo de Depreciação (H / I)	R\$	1.802,91
K	Taxa percentual mensal de Juros	%	1,08
L	Custo de Remuneração do Capital (A + B + E) x (K/100)	R\$	2.296,08
M	DPVAT	R\$/ano	55,43
N	IPVA	R\$/ano	1.731,00
O	Taxa de Licenciamento	R\$/ano	11,57
P	Seguro	R\$/ano	17.650,58
Q	Custo de Seguro e Licenc. (M + N + O + P)/12	R\$	1.620,71
R	Salário de Motorista	R\$	851,00
S	Salário de Oficina	R\$	919,00
T	Mecânicos por Veículo por mês	nº	3,00
U	Encargos sociais sobre o salário	%	108,47
V	Custo de salários (R+ (S / T))x(1 + U/100)	R\$	2.412,69
W	Total do custo fixo mensal (J + L + Q + V)	R\$	8.132,40

VEÍCULO:	SCANIA T114GA 4x2 NZ 330
EQUIPAMENTO UTILIZADO:	SEMI-REBOQUE 3 EIXOS (14 M)
Km MENSAL:	14.000

CUSTOS VARIÁVEIS MENSAIS			
Item	Descrição	Unid	Valor
X	Km por mês	Km	14.000
Y	Capacidade do veículo	Ton	16
Z	Preço do Combustível	R\$/litro	1,150
AA	Consumo do veículo	Km/litro	2,40
AB	Custo de Combustível (X/AA) x Z	R\$	6.708,33
AC	Lavagem e Lubrificação mensal	R\$	230,00
AD	Número de Pneus	nº	18,00
AE	Vida média útil do pneu	Km	110.000
AF	Preço do Pneu	R\$	723,50
AG	Preço da Câmara	R\$	59,00
AH	Preço do Protetor	R\$	34,00
AI	Preço da Recauchutagem	R\$	165,55
AJ	Custo dos Pneus ((AF + AG + AH + AI) x AD x X/AE)	R\$	2.249,79
AK	Índice de Manutenção	%	1,37
AL	Custo de Manutenção ((A + E) x AK)	R\$	2.914,69
AM	Preço do Óleo Motor	R\$/litro	5,83
NA	Preço do Óleo Câmbio	R\$/litro	6,61
AO	Preço do Óleo Diferencial	R\$/litro	6,61
AP	Custo de Lubrificantes (X/400)xAM + (X/1000)xAN + (X/1250)xAO	R\$	370,62
AQ	Total dos Custos Variável Mensal (AB + AJ + AL + AP)	R\$	12.243,44

ANEXO 4: Custos

ANEXO 4.1: Custos Transporte Próprio (2)

VEÍCULO:	MB L-1218
EQUIPAMENTO UTILIZADO:	
Km MENSAL:	14.000

CUSTOS FIXOS MENSAIS			
Item	Descrição	Unid	Valor
A	Preço de compra do Veículo	R\$	87.000,00
B	Preço do Rodoar	R\$	838,73
C	Residual do Veículo	%	45,9426
D	Valor a Depreciar (A + B) x (1 - C/100)	R\$	47.483,33
E	Preço do Semi-reboque	R\$	0,00
F	Residual do Semi-reboque	%	0,0000
G	Valor a Depreciar (E x (1 - F/100))	R\$	0,00
H	Valor Total a depreciar (D + G)	R\$	47.483,33
I	Vida Útil do Veículo em Meses	meses	84,00
J	Custo de Depreciação (H / I)	R\$	565,28
K	Taxa percentual mensal de Juros	%	1,08
L	Custo de Remuneração do Capital (A + B + E) x (K/100)	R\$	939,60
M	DPVAT	R\$/ano	55,43
N	IPVA	R\$/ano	1.731,00
O	Taxa de Licenciamento	R\$/ano	11,57
P	Seguro	R\$/ano	7.469,13
Q	Custo de Seguro e Licenc. (M + N + O + P)/12	R\$	772,26
R	Salário de Motorista	R\$	851,00
S	Salário de Oficina	R\$	919,00
T	Mecânicos por Veículo por mês	nº	3,00
U	Encargos sociais sobre o salário	%	108,47
V	Custo de salários (R + (S / T))x(1 + U/100)	R\$	2.412,69
W	Total do custo fixo mensal (J + L + Q + V)	R\$	4.689,83

VEÍCULO:	MB L-1218
EQUIPAMENTO UTILIZADO:	
Km MENSAL:	14.000

CUSTOS VARIÁVEIS MENSAIS

Item	Descrição	Unid	Valor
X	Km por mês	Km	14.000
Y	Capacidade do veículo	Ton	12
Z	Preço do Combustível	R\$/litro	1,150
AA	Consumo do veículo	Km/litro	2,40
AB	Custo de Combustível (X/AA) x Z	R\$	6.708,33
AC	Lavagem e Lubrificação mensal	R\$	180,00
AD	Número de Pneus	nº	10,00
AE	Vida média útil do pneu	Km	117.000
AF	Preço do Pneu	R\$	723,50
AG	Preço da Câmara	R\$	59,00
AH	Preço do Protetor	R\$	34,00
AI	Preço da Recauchutagem	R\$	155,55
AJ	Custo dos Pneus ((AF + AG + AH + AI) x AD x X/AE)	R\$	1.163,14
AK	Índice de Manutenção	%	1,37
AL	Custo de Manutenção ((A + E) x AK)	R\$	1.190,12
AM	Preço do Óleo Motor	R\$/litro	5,83
NA	Preço do Óleo Câmbio	R\$/litro	6,61
AO	Preço do Óleo Diferencial	R\$/litro	6,61
AP	Custo de Lubrificantes (X/400)xAM + (X/1000)xAN + (X/1250)xAO	R\$	370,62
AQ	Total do Custos Variável Mensal (AB + AJ + AL + AP)	R\$	9.432,21

	AP	BA	BG	BL	CB	CH	CO	CP	CR	CV	CX	ER	FB	FN	GP	IJ	IT	JO	JS	JV	LA	LD	LG	MA	MF	PA	PB	PF	PG	PT	RI	SL	SO	SP	SR	ST	SZ	UM	UR	XX
AP	44																																							
BA		44																																						
BG	56	87	62																																					
BL	15	36	51	20	61	12	30	50	6	8	24	24	103	62	31	39	21	41	20	72	25	103	67	113	99	21	83	93	82	64	133	51	37							
CB	62	103	76	17	45	44	42	62	57	49	46	45	34	28	93	33	44	24	103	62	31	39	21	41	20	72	25	103	67	113	99	21	83	93	82	64	133	51		
CH		41																																						
CO	35																																							
CP	82	61	57																																					
CR	92	30																																						
CV		54																																						
CX	67	57																																						
ER	155	7	7																																					
FB		47																																						
FN	12	28																																						
GP		26																																						
IJ																																								
II	6	16																																						
JO		41	3																																					
JS	8	18																																						
JV	16	11																																						
LA																																								
LD	44																																							
LG	22	37																																						
MA	80																																							
MF	37																																							
PA	64	46	29	31	48	51	29	92	35	64	33	48	60	29	65	30	37	32	30	48	64	68	84	37	60	25	55	25	36	46	110	77	72	25	21	75	71	31		
PB		44																																						
PF	52	53																																						
PG		105																																						
PT		9	27																																					
RI																																								
SL																																								
SO	55	38	25	43	49	14	48	54	55	63	54	34	52	68	31	44	31	31	78	35	42	41	30	47	55	65	40	87	45	81	93	61	69	43	35					
SP																																								
SR																																								
ST																																								
SZ																																								
UM																																								
UR																																								
XX																																								

ANEXO 4.2: Taxa Transferência (R\$/t)

ANEXO 4.3: Custos de Coleta/Entrega

	TOCO	608
Visitas/dia	14	14
Peso médio	5 t	2,5 t

Unidade	Adicional visita R\$	TOCO			608		
		Diária R\$	Custo R\$/dia	Custo R\$/t	Diária R\$	Custo R\$/dia	Custo R\$/t
SP	2,5	90	125	25,0	65	100	40,0
CB	2,0	80	108	21,6	80	108	43,2
PA	1,0	97	111	22,2	86	100	40,0
FN	0	100	100	20,0	90	90	36,0
BL	1,0	112	126	25,2	100	114	45,6
CP	0,8	130	141,2	28,2	110	121,2	48,5
ST	0	70	70	14,0	70	70	28,0
JS	0	0	0	0,0	100	114	45,6

Unidade	Composição da Frota		Custo TOCO R\$/t	Custo 608 R\$/t	Custo R\$/t
	TOCO	608			
SP	40%	60%	25,0	40,0	34,0
CB	40%	60%	21,6	43,2	34,6
PA	40%	60%	22,2	40,0	32,9
FN	40%	60%	20,0	36,0	29,6
BL	40%	60%	25,2	45,6	37,4
CP	40%	60%	28,2	48,5	40,4
ST	40%	60%	14,0	28,0	22,4
JS	0%	100%	0,0	45,6	45,6

Unidade	Custo R\$/t	% coleta	% entrega	Coleta R\$/t	Entrega R\$/t
SP	34,0	83,8%	16,2%	28,51	5,49
PA	34,6	44,1%	55,9%	15,25	19,31
CB	32,9	44,3%	55,7%	14,57	18,31
CP	29,6	88,0%	12,0%	26,06	3,54
FN	37,4	13,5%	86,5%	5,05	32,39
BL	40,4	32,8%	67,2%	13,27	27,12
ST	22,4	2,6%	97,4%	0,58	21,82
JS	45,6	82,7%	17,3%	37,72	7,88

Unidade	Custo Coleta	Custo Entrega	Comissão Coleta	Comissão Entrada	Custo Frios	Margem TB	Margem Primária	Margem Trans-STB	Margem Trans-TB	Resultado
	Receita									
A AP	0	1.770	18.908	0	110.220	0	89.542	89.542	33	-1.878
A BA	0	0	609	76.119	0	524.898	0	448.170	582	28
A BG	0	0	459.613	161.591	0	494.664	0	-126.541	147.159	-85.049
F BL	90.955	0	368.631	0	489.657	1.573.897	721.498	1.114.310	1.346.152	141.784
F CB	665.870	0	0	0	1.866.937	6.365.057	301.450	5.001.847	3.436.360	2.403.270
A CH	0	0	65.248	688.988	0	3.205.791	0	2.451.556	2.451.556	-21.931
A CO	0	0	6.754	196.587	0	913.322	0	709.581	6.843	-3.814
F CP	831.472	11.710	0	0	578.854	547.955	0	-315.227	894.081	799.610
A CR	0	0	264.351	338.342	0	1.424.088	0	821.394	821.394	103.005
A CV	0	0	70.413	854.349	0	3.360.030	0	2.435.268	2.435.268	4.196
A CX	0	0	193.936	314.037	0	1.137.233	0	629.260	58.187	-27.608
A ER	0	0	32.405	98.930	0	408.918	0	277.562	9.816	-22.043
A FB	0	0	10.408	210.693	0	945.703	0	724.603	1.637	-7.673
F FN	25.733	918.180	0	0	369.802	3.371.972	0	2.058.257	593.446	31.325
A GP	0	0	8.258	212.008	0	866.457	0	646.191	1.112	-3.329
A JI	0	0	11.416	230.727	0	704.150	0	462.007	3.505	2.341
A IT	0	0	156.751	348.363	0	1.642.536	0	1.137.423	1.137.423	208.513
A JO	0	0	65.856	337.571	0	1.645.044	0	1.241.617	1.241.617	-444.475
F JS	105.345	4.593	0	0	33.394	59.411	0	-50.527	-83.920	23.612
A JV	0	0	174.947	137.680	0	458.932	0	146.305	146.305	-91.976
A LA	0	0	41.266	130.986	0	694.429	0	522.177	522.177	4.897
A LD	0	0	76.416	742.895	0	2.788.024	0	1.968.712	1.968.712	-97.050
A LG	0	0	19.326	240.600	0	1.123.662	0	863.536	863.536	20.302
A MA	0	0	47.195	649.716	0	2.435.998	0	1.739.086	1.739.086	-124.581
A MF	0	0	60.468	194.828	0	807.908	0	552.612	552.612	27.860
F PA	732.012	979.800	0	0	1.871.378	10.882.342	1.494.776	9.170.530	8.793.928	-341.034
A PB	0	0	7.132	214.929	0	854.316	0	632.255	632.255	509
A PF	0	0	23.153	276.125	0	1.096.809	0	797.531	797.531	-7.391
A PG	0	0	40.163	309.951	0	1.159.059	0	808.975	808.975	-611
A PT	0	0	78.182	302.263	0	1.426.548	0	1.046.104	1.046.104	19.575
A RI	0	0	99.826	202.306	0	722.286	0	420.154	420.154	56.203
A SL	0	0	5.498	113.588	0	316.268	0	197.182	197.182	1.598
A SO	0	0	869	76.438	0	343.084	0	265.778	265.778	682
F SP	4.753.001	73.433	0	0	3.960.375	2.626.555	0	-2.199.879	6.160.254	12.078.481
A SR	0	0	19.091	337.119	0	1.092.723	0	736.513	736.513	4.204
F ST	91	134.571	0	0	90.010	1.285.103	0	1.150.446	1.060.436	5.029
A SZ	0	0	33.635	122.834	0	563.471	0	406.983	406.983	3.495
A UM	0	0	13.105	125.380	0	606.989	0	468.505	468.505	3.423
A UR	0	0	2.846	143.333	0	517.008	0	370.827	370.827	854
A XX	0	0	45.431	265.744	0	1.174.766	0	863.591	863.591	20.523
Total	7.224.478	3.188.258	2.136.557	8.674.349	9.260.407	62.277.660	2.517.724	41.054.019	34.311.336	14.429.393
										47.916.846

ANEXO 5.1: Margens de cada Unidade

Valores em tonelada (t)

ANEXO 5.2: Movimentação de cargas

ANEXO 5.2: Movimentação de cargas

Unidade	Movimentação de Carga (peso - t)								
	Coleta	Entrega	Transbordo	Total	Coleta	Entrega	Transbordo	Total	
AP	50	609		659	8%	92%	0%	100%	
BA	19	2.404		2.423	1%	99%	0%	100%	
BG	8.825	2.532		11.357	78%	22%	0%	100%	
BL	6.857	13.593	8.127	28.577	24%	48%	28%	100%	
CB	45.711	38.079	26.591	110.381	41%	34%	24%	100%	
CH	1.587	16.426		18.013	9%	91%	0%	100%	
CO	224	6.167		6.391	4%	96%	0%	100%	
CP	32.672	3.309		35.981	91%	9%	0%	100%	
CR	6.356	11.935		18.291	35%	65%	0%	100%	
CV	1.323	16.264		17.587	8%	92%	0%	100%	
CX	4.740	7.059		11.799	40%	60%	0%	100%	
ER	671	2.178		2.849	24%	76%	0%	100%	
FB	229	4.660		4.888	5%	95%	0%	100%	
FN	5.096	28.348		33.443	15%	85%	0%	100%	
GP	183	4.569		4.752	4%	96%	0%	100%	
IJ	176	3.345		3.521	5%	95%	0%	100%	
IT	5.257	14.075		19.332	27%	73%	0%	100%	
JO	1.706	8.512		10.217	17%	83%	0%	100%	
JS	2.792	583		3.376	83%	17%	0%	100%	
JV	3.936	4.582		8.518	46%	54%	0%	100%	
LA	1.351	4.253		5.604	24%	76%	0%	100%	
LD	1.422	15.503		16.925	8%	92%	0%	100%	
LG	544	6.204		6.748	8%	92%	0%	100%	
MA	856	12.271		13.128	7%	93%	0%	100%	
MF	1.614	5.722		7.336	22%	78%	0%	100%	
PA	48.013	50.730	18.914	117.658	41%	43%	16%	100%	
PB	137	4.263		4.400	3%	97%	0%	100%	
PF	586	7.028		7.614	8%	92%	0%	100%	
PG	835	6.832		7.666	11%	89%	0%	100%	
PT	1.711	7.426		9.137	19%	81%	0%	100%	
RI	2.322	5.444		7.765	30%	70%	0%	100%	
SL	66	1.411		1.477	4%	96%	0%	100%	
SO	19	1.524		1.543	1%	99%	0%	100%	
SP	166.740	13.365		180.105	93%	7%	0%	100%	
SR	289	4.923		5.212	6%	94%	0%	100%	
ST	157	6.167		6.324	2%	98%	0%	100%	
SZ	892	3.332		4.224	21%	79%	0%	100%	
UM	297	2.935		3.232	9%	91%	0%	100%	
UR	43	2.648		2.691	2%	98%	0%	100%	
XX	1.028	6.126		7.154	14%	86%	0%	100%	
Total	357.332	357.332	53.633	768.296					

ANEXO 5.3: Distribuição

ANEXO 5.3: Distribuição

Unidade	Cargas Distribuídas					Sem TB	TB - CB	TB - PA	TB - BL	Total
	Sem TB	TB - CB	TB - PA	TB - BL	Total					
AP	454	141	14	0	609	74%	23%	2%	0%	100%
BA	963	16	1.425	0	2.404	40%	1%	59%	0%	100%
BG	2.005	44	483	0	2.532	79%	2%	19%	0%	100%
BL	12.770	609	214	0	13.593	94%	4%	2%	0%	100%
CB	37.845	0	234	0	38.079	99%	0%	1%	0%	100%
CH	12.963	1.185	417	1.861	16.426	79%	7%	3%	11%	100%
CO	4.604	597	94	871	6.167	75%	10%	2%	14%	100%
CP	1.298	1.694	316	0	3.309	39%	51%	10%	0%	100%
CR	9.657	1.605	130	543	11.935	81%	13%	1%	5%	100%
CV	13.270	2.594	401	0	16.264	82%	16%	2%	0%	100%
CX	5.973	168	917	0	7.059	85%	2%	13%	0%	100%
ER	1.507	201	470	0	2.178	69%	9%	22%	0%	100%
FB	3.451	1.131	78	0	4.660	74%	24%	2%	0%	100%
FN	27.354	322	206	465	28.348	96%	1%	1%	2%	100%
GP	3.865	633	71	0	4.569	85%	14%	2%	0%	100%
IJ	2.442	29	874	0	3.345	73%	1%	26%	0%	100%
IT	11.626	2.019	126	303	14.075	83%	14%	1%	2%	100%
JO	7.469	182	112	749	8.512	88%	2%	1%	9%	100%
JS	455	30	13	85	583	78%	5%	2%	15%	100%
JV	3.810	158	44	570	4.582	83%	3%	1%	12%	100%
LA	2.526	40	1.686	0	4.253	59%	1%	40%	0%	100%
LD	13.495	1.808	200	0	15.503	87%	12%	1%	0%	100%
LG	4.737	613	156	698	6.204	76%	10%	3%	11%	100%
MA	10.080	2.028	163	0	12.271	82%	17%	1%	0%	100%
MF	4.360	668	111	582	5.722	76%	12%	2%	10%	100%
PA	50.291	438	0	0	50.730	99%	1%	0%	0%	100%
PB	3.115	1.043	106	0	4.263	73%	24%	2%	0%	100%
PF	5.218	707	1.103	0	7.028	74%	10%	16%	0%	100%
PG	4.851	1.846	134	0	6.832	71%	27%	2%	0%	100%
PT	5.560	107	1.760	0	7.426	75%	1%	24%	0%	100%
RI	4.343	382	136	583	5.444	80%	7%	3%	11%	100%
SL	474	11	926	0	1.411	34%	1%	66%	0%	100%
SO	1.229	16	280	0	1.524	81%	1%	18%	0%	100%
SP	10.320	2.203	722	120	13.365	77%	16%	5%	1%	100%
SR	3.703	94	1.126	0	4.923	75%	2%	23%	0%	100%
ST	5.041	90	1.036	0	6.167	82%	1%	17%	0%	100%
SZ	2.404	79	848	0	3.332	72%	2%	25%	0%	100%
UM	2.146	726	63	0	2.935	73%	25%	2%	0%	100%
UR	1.003	19	1.625	0	2.648	38%	1%	61%	0%	100%
XX	5.021	312	96	697	6.126	82%	5%	2%	11%	100%
Total	303.699	26.591	18.914	8.127	357.332	85%	7%	5%	2%	100%

Sem TB = distribuição sem transbordo

TB - CB = distribuição com transbordo em CB

TB - PA = distribuição com transbordo em PA

TB - BL = distribuição com transbordo em BL

ANEXO 5.4: Custo de Transferência

Unidade	Custo de Transferência (R\$/ano)							
	Valor Total	Sem TB	TB - CB	TB - PA	TB - BL	CB - Des	PA - Des	BL - Des
	Ori - Des	Ori - TB	Ori - TB	Ori - TB	TB - Des	TB - Des	TB - Des	TB - Des
AP	24.798	22.632	2.166	0	0	8.763	917	0
BA	55.732	55.017	0	715	0	1.631	65.553	0
BG	342.918	129.798	108.986	37.191	66.943	3.327	14.228	0
BL	521.289	454.293	12.078	54.918	0	10.296	6.559	0
CB	1.279.623	1.279.623	0	0	0	0	11.175	0
CH	632.677	581.993	29.240	21.444	0	53.104	21.245	66.060
CO	212.275	206.950	4.850	476	0	26.278	2.737	44.419
CP	828.041	56.657	446.958	324.426	0	71.980	29.041	0
CR	675.189	452.156	83.457	36.786	102.790	99.829	4.470	10.863
CV	823.854	759.475	64.380	0	0	148.747	25.701	0
CX	491.390	325.493	85.938	12.844	67.115	8.214	30.630	0
ER	124.057	82.179	27.826	14.051	0	9.249	22.371	0
FB	193.238	184.471	8.767	0	0	50.963	4.682	0
FN	1.104.268	1.049.938	23.430	23.046	7.854	10.898	6.037	5.578
GP	200.293	196.002	4.291	0	0	17.921	4.627	0
IJ	147.462	141.663	0	5.799	0	2.717	26.386	0
IT	440.775	394.034	23.244	19.172	4.325	66.643	4.658	9.175
JO	349.210	326.429	12.179	10.601	0	8.011	3.517	37.458
JS	50.818	12.906	15.268	10.125	12.519	716	428	492
JV	153.117	98.407	12.264	24.821	17.625	3.782	1.335	4.503
LA	265.134	210.252	0	54.882	0	4.159	81.640	0
LD	657.866	607.100	50.765	0	0	112.826	12.796	0
LG	244.449	234.807	3.853	2.728	3.060	19.218	10.507	13.733
MA	505.547	460.032	45.515	0	0	79.695	13.673	0
MF	173.744	126.650	47.093	0	0	14.320	4.134	8.809
PA	2.607.051	2.607.051	0	0	0	17.908	0	0
PB	158.711	153.193	5.517	0	0	21.284	6.330	0
PF	288.840	278.354	0	10.486	0	50.939	27.128	0
PG	281.358	197.395	83.963	0	0	46.564	7.380	0
PT	482.550	401.089	0	81.461	0	10.980	44.166	0
RI	241.490	198.618	9.402	27.711	5.759	25.445	4.900	4.545
SL	28.739	26.082	0	2.657	0	1.245	42.585	0
SO	110.960	110.412	0	548	0	1.549	30.745	0
SP	794.350	674.174	0	120.176	0	45.972	55.877	5.495
SR	338.922	326.178	0	12.743	0	7.833	81.051	0
ST	257.430	253.917	0	3.514	0	8.338	26.360	0
SZ	162.742	149.589	0	13.153	0	6.469	17.818	0
UM	118.921	106.795	12.126	0	0	46.434	4.734	0
UR	87.748	85.526	0	2.223	0	2.573	115.359	0
XX	207.443	183.251	19.535	4.658	0	15.803	2.962	25.941
Total	18.921.153	14.200.583	1.243.090	933.355	287.992	1.142.621	876.443	237.071

Ori - Des: Transferência direta, origem – destino

Ori - TB: Transferência origem ao transbordo

TB - Des: Transferência transbordo ao destino